

This Page Is Intended For EFM Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the

Image Problems Mailbox.



#4

35.C15271

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Not Yet Assigned
MASAHITO YAMAMOTO)	
	:	Group Art Unit: 2152
Application No.: 09/823,990)	
	:	
Filed: April 3, 2001)	
	:	
For: SERVICE MANAGEMENT)	
APPARATUS FOR MANAGING	:	
SERVICE INFORMATION FOR)	
SERVICES PRESENT IN	:	
NETWORK SYSTEM AND)	
APPARATUS FOR	:	
INSTRUCTING SERVICE)	
MANAGEMENT APPARATUS	:	Date: June 25, 2001

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicant hereby claims priority under the International Convention and all rights to which he is entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese

Priority Application:

2000-104041, filed on April 5, 2000.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,


Attorney for Applicant

Registration No. 38,667

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 179141 v 1



CFO 15271 US / SWI
09/823,990

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 4月 5日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-104041

出 願 人

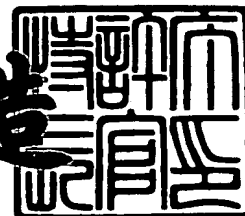
Applicant(s):

キヤノン株式会社

2001年 4月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3035594

【書類名】 特許願

【整理番号】 4149111

【提出日】 平成12年 4月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/00
H04N 1/00
G03G 15/00

【発明の名称】 分散オブジェクトシステムにおけるディレクトリサーバ
および分散オブジェクト環境対応装置、その制御方法、
並びに記録媒体

【請求項の数】 33

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会
社内

【氏名】 山本 雅仁

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077481

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】 100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 和夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703598

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 分散オブジェクトシステムにおけるディレクトリサーバおよび分散オブジェクト環境対応装置、その制御方法、並びに記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の装置に分散した各種のサービスを分散オブジェクト技術を用いて組み合わせるネットワークシステムの中で、該ネットワークシステムに存在する各種サービスの情報を管理テーブルに登録し、クライアントからの問い合わせに応じて該管理テーブルに登録されている前記サービスの情報を引き出して返答するディレクトリサーバにおいて、

前記管理テーブルに登録されている前記サービスの各々について擬似的なクライアントとして利用するための処理を実行する擬似クライアント手段と、

前記擬似クライアント手段により利用した前記サービスの品質を検出する品質検出手段と、

前記品質検出手段により検出した前記サービスの品質をあらかじめ定めた品質評価関数によって評価する品質評価手段と

を有することを特徴とするディレクトリサーバ。

【請求項 2】 前記品質評価手段による評価結果を当該サービスの登録属性として前記管理テーブルに記憶し、クライアントからの問い合わせに応じて該評価結果を返答する評価結果通知手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載のディレクトリサーバ。

【請求項 3】 前記品質評価手段による評価結果が所定の規準に満たなければ、当該サービスの登録を前記管理テーブルから抹消する登録更新手段を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のディレクトリサーバ。

【請求項 4】 前記品質評価関数は、当該サービスに対する任意の操作の呼び出しに要する所要時間にもとづく評価関数であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のディレクトリサーバ。

【請求項 5】 前記品質評価関数は、当該サービスに対する任意の操作の呼び出しにより生じたエラーの頻度にもとづく評価関数であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のディレクトリサーバ。

【請求項 6】 前記擬似クライアント手段はストレージサービスを試用してテストデータの書き込み操作と読み出し操作を組み合わせたアクセステストを行い、

前記品質検出手段は前記アクセステストの結果の品質を検出し、

前記品質評価手段は前記品質検出手段が検出した前記アクセステストの結果の品質を評価することを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のディレトリサーバ。

【請求項 7】 前記擬似クライアント手段はサービスの動的な状態の問い合わせ操作を行い、

前記品質検出手段は前記動的な状態の問い合わせ操作の結果の品質を検出し、

前記品質評価手段は前記品質検出手段が検出した前記動的な状態の問い合わせ操作の結果の品質を評価することを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のディレトリサーバ。

【請求項 8】 前記擬似クライアント手段はプリントサービスの動的な状態の問い合わせ操作を行い、

前記品質検出手段は前記動的な状態の問い合わせ操作の結果得られたその時点で利用可能な色や用紙等のプリンタ資源の状態を検出し、

前記品質評価手段は前記品質検出手段が検出した前記その時点で利用可能な色や用紙等のプリンタ資源の状態に関して評価することを特徴とする請求項 7 に記載のディレトリサーバ。

【請求項 9】 複数の装置に分散した各種のサービスの情報を管理テーブルに登録しクライアントからの問合せに応じて該管理テーブルに登録されている前記サービスの情報を引き出して返答するディレトリサーバを介して前記複数の装置に分散した各種のサービスを分散オブジェクト技術を用いて組み合わせるネットワークシステムの中で、2 台以上の装置からなるグループを構成している分散オブジェクト環境対応装置において、

前記グループを構成する他のメンバのサービスの各々について擬似的なクライアントとして利用するための処理を実行する擬似クライアント手段と、

前記擬似クライアント手段を介して利用した前記サービスの品質を検出する品

質検出手段と、

前記品質検出手段が検出した前記サービスの品質をあらかじめ定めた品質評価関数によって評価する品質評価手段と、

前記品質評価手段の評価結果が所定の規準に満たない場合に当該サービスの登録を前記管理テーブルから削除させることを前記ディレクトリサーバに対して指示するサービス登録代理削除手段と

を有することを特徴とする分散オブジェクト環境対応装置。

【請求項 1 0】 複数の装置に分散した各種のサービスの情報を管理テーブルに登録しクライアントからの問合せに応じて該管理テーブルに登録されている前記サービスの情報を引き出して返答するディレクトリサーバを介して前記複数の装置に分散した各種のサービスを分散オブジェクト技術を用いて組み合わせるネットワークシステムの中で、同等なサービスを提供する 2 台以上の装置からなるグループを構成している分散オブジェクト環境対応装置において、

前記グループを構成する他のメンバのサービスの各々について擬似的なクライアントとして利用するための処理を実行する擬似クライアント手段と、

前記擬似クライアント手段を介して利用した前記サービスの品質を検出する品質検出手段と、

前記品質検出手段が検出した前記サービスの品質をあらかじめ定めた品質評価関数によって評価する品質評価手段と、

前記品質評価手段の評価結果が所定の規準に満たない場合に、当該サービスに対する処理を自らが提供するサービスに対する処理に変換することを前記ディレクトリサーバに対して指示する代替サービス登録要求手段と

を有することを特徴とする分散オブジェクト環境対応装置。

【請求項 1 1】 前記品質評価関数は、当該サービスの任意の操作の呼び出しに要する所要時間にもとづく評価関数であることを特徴とする請求項 9 または 1 0 に記載の分散オブジェクト環境対応装置。

【請求項 1 2】 前記品質評価関数は、当該サービスの任意の操作の呼び出しにより生じたエラーの頻度にもとづく評価関数であることを特徴とする請求項 9 または 1 0 に記載の分散オブジェクト環境対応装置。

【請求項 1 3】 前記擬似クライアント手段はストレージサービスを試用してテストデータの書き込み操作と読み出し操作を組み合わせたアクセステストを行い、

前記品質検出手段は前記アクセステストの結果の品質を検出し、

前記品質評価手段は前記品質検出手段が検出した前記アクセステストの結果の品質を評価することを特徴とする請求項 9 または 1 0 に記載の分散オブジェクト環境対応装置。

【請求項 1 4】 前記擬似クライアント手段はサービスの動的な状態の問い合わせ操作を行い、

前記品質検出手段は前記動的な状態の問い合わせ操作の結果の品質を検出し、

前記品質評価手段は前記品質検出手段が検出した前記動的な状態の問い合わせ操作の結果の品質を評価する請求項 9 または 1 0 に記載の分散オブジェクト対応環境装置。

【請求項 1 5】 前記擬似クライアント手段はプリントサービスの動的な状態の問い合わせ操作を行い、

前記品質検出手段は前記動的な状態の問い合わせ操作の結果得られたその時点で利用可能な色や用紙等のプリンタ資源の状態を検出し、

前記品質評価手段は前記品質検出手段が検出した前記その時点で利用可能な色や用紙等のプリンタ資源の状態に関して評価することを特徴とする請求項 1 4 に記載の分散オブジェクト環境対応装置。

【請求項 1 6】 複数の装置に分散した各種のサービスを分散オブジェクト技術を用いて組み合わせるネットワークシステムの中で、該ネットワークシステムに存在する各種サービスの情報を管理テーブルに登録し、クライアントからの問い合わせに応じて該管理テーブルに登録されている前記サービスの情報を引き出して返答するディレクトリサーバの制御方法において、

前記管理テーブルに登録されている前記サービスの各々について擬似的なクライアントとして利用するための処理を実行する擬似クライアントステップと、

前記擬似クライアントステップにて利用した前記サービスの品質を検出する品質検出ステップと、

前記品質検出ステップにて検出した前記サービスの品質をあらかじめ定めた品質評価関数によって評価する品質評価ステップと

を有することを特徴とするディレクトリサーバの制御方法。

【請求項 1 7】 前記品質評価ステップにて得られた評価結果を当該サービスの登録属性として前記管理テーブルに記憶し、クライアントからの問い合わせに応じて該評価結果を返答する評価結果通知ステップを含むことを特徴とする請求項 1 6 に記載のディレクトリサーバの制御方法。

【請求項 1 8】 前記品質評価ステップにて得られた評価結果が所定の規準に満たなければ、当該サービスの登録を前記管理テーブルから抹消する登録更新ステップを含むことを特徴とする請求項 1 6 または 1 7 に記載のディレクトリサーバの制御方法。

【請求項 1 9】 前記品質評価関数は、当該サービスに対する任意の操作の呼び出しに要する所要時間にもとづく評価関数であることを特徴とする請求項 1 6 ないし 1 8 のいずれかに記載のディレクトリサーバの制御方法。

【請求項 2 0】 前記品質評価関数は、当該サービスに対する任意の操作の呼び出しにより生じたエラーの頻度にもとづく評価関数であることを特徴とする請求項 1 6 ないし 1 8 のいずれかに記載のディレクトリサーバの制御方法。

【請求項 2 1】 前記擬似クライアントステップではストレージサービスを試用してテストデータの書き込み操作と読み出し操作を組み合わせたアクセステストを行い、

前記品質検出ステップでは前記アクセステストの結果の品質を検出し、

前記品質評価ステップでは前記品質検出ステップにて検出した前記アクセステストの結果の品質を評価することを特徴とする請求項 1 6 ないし 2 0 のいずれかに記載のディレクトリサーバの制御方法。

【請求項 2 2】 前記擬似クライアントステップではサービスの動的な状態の問い合わせ操作を行い、

前記品質検出ステップでは前記動的な状態の問い合わせ操作の結果の品質を検出し、

前記品質評価ステップでは前記品質検出ステップにて検出した前記動的な状態

の問い合わせ操作の結果の品質を評価することを特徴とする請求項 1 6 ないし 2 0 のいずれかに記載のディレクトリサーバの制御方法。

【請求項 2 3】 前記擬似クライアントステップではプリントサービスの動的な状態の問い合わせ操作を行い、

前記品質検出ステップでは前記動的な状態の問い合わせ操作の結果得られたその時点で利用可能な色や用紙等のプリンタ資源の状態を検出し、

前記品質評価手段では前記品質検出ステップにて検出した前記その時点で利用可能な色や用紙等のプリンタ資源の状態に関して評価することを特徴とする請求項 2 2 に記載のディレクトリサーバの制御方法。

【請求項 2 4】 複数の装置に分散した各種のサービスの情報を管理テーブルに登録しクライアントからの問合せに応じて該管理テーブルに登録されている前記サービスの情報を引き出して返答するディレクトリサーバを介して前記複数の装置に分散した各種のサービスを分散オブジェクト技術を用いて組み合わせるネットワークシステムの中で、2 台以上の装置からなるグループを構成している分散オブジェクト環境対応装置の制御方法において、

前記グループを構成する他のメンバのサービスの各々について擬似的なクライアントとして利用するための処理を実行する擬似クライアントステップと、

前記擬似クライアントステップにて利用した前記サービスの品質を検出する品質検出ステップと、

前記品質検出ステップにて検出した前記サービスの品質をあらかじめ定めた品質評価関数によって評価する品質評価ステップと、

前記品質評価手段の評価結果が所定の規準に満たない場合に当該サービスの登録を前記管理テーブルから削除させることを前記ディレクトリサーバに対して指示するサービス登録代理削除ステップと

を有することを特徴とする分散オブジェクト環境対応装置の制御方法。

【請求項 2 5】 複数の装置に分散した各種のサービスの情報を管理テーブルに登録しクライアントからの問合せに応じて該管理テーブルに登録されている前記サービスの情報を引き出して返答するディレクトリサーバを介して前記複数の装置に分散した各種のサービスを分散オブジェクト技術を用いて組み合わせる

ネットワークシステムの中で、同等なサービスを提供する 2 台以上の装置からなるグループを構成している分散オブジェクト環境対応装置の制御方法において、

前記グループを構成する他のメンバのサービスの各々について擬似的なクライアントとして利用するための処理を実行する擬似クライアントステップと、

前記擬似クライアントステップにて利用した前記サービスの品質を検出する品質検出ステップと、

前記品質検出ステップにて検出した前記サービスの品質をあらかじめ定めた品質評価関数によって評価する品質評価ステップと、

前記品質評価ステップで得られた評価結果が所定の規準に満たない場合に、当該サービスに対する処理を自らが提供するサービスに対する処理に変換することを前記ディレクトリサーバに対して指示する代替サービス登録要求ステップとを有することを特徴とする分散オブジェクト環境対応装置の制御方法。

【請求項 2 6】 前記品質評価関数は、当該サービスの任意の操作の呼び出しに要する所要時間にもとづく評価関数であることを特徴とする請求項 2 4 または 2 5 に記載の分散オブジェクト環境対応装置の制御方法。

【請求項 2 7】 前記品質評価関数は、当該サービスの任意の操作の呼び出しにより生じたエラーの頻度にもとづく評価関数であることを特徴とする請求項 2 4 または 2 5 に記載の分散オブジェクト環境対応装置の制御方法。

【請求項 2 8】 前記擬似クライアントステップではストレージサービスを試用してテストデータの書き込み操作と読み出し操作を組み合わせたアクセステストを行い、

前記品質検出ステップでは前記アクセステストの結果の品質を検出し、

前記品質評価ステップでは前記品質検出ステップにて検出した前記アクセステストの結果の品質を評価することを特徴とする請求項 2 4 または 2 5 に記載の分散オブジェクト環境対応装置の制御方法。

【請求項 2 9】 前記擬似クライアントステップではサービスの動的な状態の問い合わせ操作を行い、

前記品質検出ステップでは前記動的な状態の問い合わせ操作の結果の品質を検出し、

前記品質評価ステップでは前記品質検出ステップにて検出した前記動的な状態の問い合わせ操作の結果の品質を評価する請求項 2 4 または 2 5 に記載の分散オブジェクト対応環境装置の制御方法。

【請求項 3 0】 前記擬似クライアントステップではプリントサービスの動的な状態の問い合わせ操作を行い、

前記品質検出ステップでは前記動的な状態の問い合わせ操作の結果得られたその時点で利用可能な色や用紙等のプリンタ資源の状態を検出し、

前記品質評価ステップでは前記品質検出ステップにて検出した前記その時点で利用可能な色や用紙等のプリンタ資源の状態に関して評価することを特徴とする請求項 2 9 に記載の分散オブジェクト環境対応装置の制御方法。

【請求項 3 1】 複数の装置に分散した各種のサービスを分散オブジェクト技術を用いて組み合わせるネットワークシステムの中で、該ネットワークシステムに存在する各種サービスの情報を管理テーブルに登録し、クライアントからの問い合わせに応じて該管理テーブルに登録されている前記サービスの情報を引き出して返答するディレクトリサーバをコンピュータにより制御するための制御プログラムを記録した記録媒体であって、該制御プログラムはコンピュータに対し

前記管理テーブルに登録されている前記サービスの各々について擬似的なクライアントとして利用するための処理を実行させ、

利用した前記サービスの品質を検出させ、

検出した前記サービスの品質をあらかじめ定めた品質評価関数によって評価させることを特徴とするディレクトリサーバの制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 3 2】 複数の装置に分散した各種のサービスの情報を管理テーブルに登録しクライアントからの問合せに応じて該管理テーブルに登録されている前記サービスの情報を引き出して返答するディレクトリサーバを介して前記複数の装置に分散した各種のサービスを分散オブジェクト技術を用いて組み合わせるネットワークシステムの中で、2 台以上の装置からなるグループを構成している分散オブジェクト環境対応装置をコンピュータにより制御するための制御プログ

ラムを記録した記録媒体であって、該制御プログラムはコンピュータに対し、
前記グループを構成する他のメンバのサービスの各々について擬似的なクライアントとして利用するための処理を実行させ、
利用した前記サービスの品質を検出させ、
検出した前記サービスの品質をあらかじめ定めた品質評価関数によって評価させ、

前記評価結果が所定の規準に満たない場合に当該サービスの登録を前記管理テーブルから削除させることを前記ディレクトリサーバに対して指示させることを特徴とする分散オブジェクト環境対応装置の制御プログラムを記録した記録媒体

【請求項 3 3】 複数の装置に分散した各種のサービスの情報を管理テーブルに登録しクライアントからの問合せに応じて該管理テーブルに登録されている前記サービスの情報を引き出して返答するディレクトリサーバを介して前記複数の装置に分散した各種のサービスを分散オブジェクト技術を用いて組み合わせるネットワークシステムの中で、同等なサービスを提供する 2 台以上の装置からなるグループを構成している分散オブジェクト環境対応装置をコンピュータにより制御するための制御プログラムを記録した記録媒体であって、該制御プログラムはコンピュータに対し、

前記グループを構成する他のメンバのサービスの各々について擬似的なクライアントとして利用するための処理を実行させ、

利用した前記サービスの品質を検出させ、

検出した前記サービスの品質をあらかじめ定めた品質評価関数によって評価させ、

前記評価結果が所定の規準に満たない場合に、当該サービスに対する処理を自らが提供するサービスに対する処理に変換することを前記ディレクトリサーバに対して指示させることを特徴とする分散オブジェクト環境対応装置の制御プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の装置に分散した各種のサービスを分散オブジェクト技術を用いて組み合わせるネットワークシステムの中で、ネットワークシステムに存在する各種サービスの情報を蓄積管理し、クライアントに登録されているサービスの情報を提供するディレクトリサーバ、および2台以上の装置からなるグループを構成している分散オブジェクト環境対応装置、その制御方法、並びに記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、イメージスキャナやデジタルカメラ、ファクシミリ受信装置等の入力装置とプリンタやファクシミリ送信装置等の出力装置などの単機能の装置を互いにネットワークを介して接続し、これら単機能装置の機能（例えば、データ入力機能、データ出力機能、二次記憶装置（network attached storage）に格納されるデータの入出力等の単機能）を組み合わせた複号機能をクライアントに提供する分散型の文書処理システムの開発研究が盛んに行なわれている。

【0003】

また、複数の単機能装置の機能を単一の筐体内に統合したいいわゆるマルチファンクションプロダクト（MFP）においても、上記と同様に、その単機能の一つまたは幾つかを選択的に切り出してネットワークを介して更に他の装置の機能と組み合わせることで、種々の複号機能を適宜実現することを可能にした分散型の文書処理システムの開発研究が盛んに行なわれている。

【0004】

このネットワークに分散した情報処理装置間に跨った機能の提供を容易にするためのプログラミングモデルとして、リモートプロシージャコール（RPC）や分散オブジェクトの技術が広く知られている。この分散オブジェクトは、オブジェクト指向のソフトウェアモデルを分散システムに拡張したものであり、あるネットワークノード上のオブジェクトが同一ノード上のオブジェクトの操作を呼び出す手順と同等の手順によって、等価に他のネットワークノード上のオブジェクトの操作の呼び出しを可能とする。

【 0 0 0 5 】

文書入力や文書出力を含む文書処理においても、分散オブジェクト技術を適用することで複数の機能の柔軟な関係を達成することが期待されている。純粹な計算などの情報処理の分散処理以外も視野におさめた分散オブジェクトに基づくシステムの提案は、例えばSun (Stanford University Network) によるJava(ジャバ)の応用であるJiniやObject Management Group (OMG: オブジェクト管理グループ) によるCORBA (Common Object Request Broker Architecture & Specification: 共通オブジェクト・リクエスト・ブローカ・アーキテクチャ標準仕様書) の一環としての提案等の中に見ることができる。

【 0 0 0 6 】

ネットワークに接続された文書処理のための各種装置群が分散オブジェクトにより制御可能となれば、所定のインターフェースに基づくオブジェクトを提供する各種装置を可換に組み合わせる柔軟なクライアントアプリケーションを容易に記述することが可能となる。また、オブジェクトを操作するためのインターフェースを動的に問い合わせることや、あるいは、遠隔地にあり実際にサービスを提供するサーバオブジェクトとの通信を隠蔽するスタブオブジェクト（あるいは代理オブジェクト）を動的にダウンロードすることで、装置の拡張等に伴う制御インターフェースの変更に対応可能なクライアントアプリケーションを容易に記述することもできる。

【 0 0 0 7 】

クライアントが実行時に動的に分散されたサービスと結び付き（ダイナミックバインディング）、分散オブジェクトのサービスを利用するシステムにおいては、クライアントが所望のサービスを見つけるために、利用可能なサービスの情報を集めたディレクトリサーバ（ネームサーバ、レジストリサーバ、ルックアップサーバ等）が用いられる。複数のサービスやクライアントが分散したシステムでは、サービスを提供する装置のダウンや、サービスとの間を中継するネットワークの切断などにより、一部のサービスが一時的に利用不能となる場合がある。したがって、ディレクトリサーバに登録されているサービス群の情報をメンテナンスし、利用不能なサービスがクライアントに紹介されないように情報を維持する

必要がある。

【0008】

ここで、個々のサービスが正常にシャットダウンされ不活性化する場合は、サービスがあらかじめディレクトリサーバに対して登録の解消を指示することができる。しかし、システムのクラッシュやネットワーク経由の到達性が失われるような場合は、登録されるサービス側が主導してディレクトリサーバの情報を更新することは不可能である。また特に、文書処理装置のような装置においてはユーザによって突然電源が切断される場合に備える必要があるが、このような場合も装置サービス側の申告に基づくディレクトリ情報のメンテナンスはうまく機能しない。

【0009】

また、JavaのJiniのような分散オブジェクトシステムでは、クライアントが各種のサービスの利用権の期限付きの貸与を受ける（リース）モデルを採用している。ルックアップサーバを利用して、自らのサービスの情報を登録するというサービスを一例にとると、このルックアップサーバの利用も期限付きでリースされたものであり、リース期限が過ぎる前に定期的にその継続利用を申請しなければその登録が無効になる。これに対処するため、Jiniのシステムでは、サービスの無申告の消滅に対応して登録情報の維持を実現している。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような従来例では、ディレクトリサーバに登録される情報の維持更新が、情報を登録しようとするサービスが行う定期的なリース更新処理に基づいているので、以下に挙げるような解決すべき点があった。

【0011】

すなわち、クライアントはディレクトリサーバに情報登録されている各サービスについて、それが少なくとも最近リースの更新を行うことが可能な程度に機能していたことを知ることはできるが、そのサービスが本来果たすべき機能の品質が正常であるか否かはわからない。特に、同種のサービスが複数登録されていてどれでも選択可能な状況においては、クライアントは性能あるいは信頼性等の面

で最適なサービスを選択すべきであるが、従来のディレクトリサーバはこの判断のための情報を提供していなかった。

【 0 0 1 2 】

また特に、文書処理装置のような装置が提供するサービスにおいては、装置の動的な状態変化によって提供されるサービスの実質的な品質が左右される場合があるが、従来のディレクトリサーバはこのような特性を持つ複数のサービスから最適なサービスを選択するための基準をクライアントに提供していなかった。ここで、動的な状態変換によってサービスの実質的な品質が左右される場合とは、プリンタを一例にとると、例えばカラープリンタであるのにカラーのトナーまたはインクがなくなり、モノクロームプリンタとして縮退動作している場合や、仕様上 A 3 サイズの用紙にプリント可能でありまた A 3 サイズの用紙を格納するためのカセットを備えているのに、そのカセットの用紙が切れている場合などがある。

【 0 0 1 3 】

また、従来の分散オブジェクトシステムにおいては、リース期限を短く設定するとサービスが正常に稼働している際にはその更新処理がオーバーヘッドとなるため、リース期限は比較的長めに設定される場合が多く、リースのみに頼った登録情報の維持は動的なシステムの状態に対して追従が緩慢な場合があった。

【 0 0 1 4 】

また、可用性を高めるために同等のサービスを複数システムに配置してある冗長構成を採用した従来のシステムにおいて、ダウンしたサービスの代わりに利用すべきサービスを判定する責任はクライアントに委ねられており、クライアントの処理が煩雑となっていた。

【 0 0 1 5 】

本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであり、その第 1 の目的は、分散オブジェクトシステムにおいて、ディレクトリサーバに登録されるサービスの側の自己申告ではなく、ディレクトリサーバがサービスを実際に試用することによって客観的に評価したサービスの品質の度合いを情報としてクライアントに提供することにより、クライアントが容易に最適なサービスを選択できるように図った

ディレクトリサーバ、その制御方法、並びに記録媒体を提供することにある。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の第 1 目的に付随する目的は、リース期間の期限ぎれに依存するだけでなく、無申告に消滅したサービスの登録を抹消するように図ったディレクトリサーバ、その制御方法、並びに記録媒体を提供することにある。

【 0 0 1 7 】

本発明の第 2 の目的は、同等のサービスを複数配置したシステムにおいて、ダウンしたサービスをバックアップする代替サービスの選択を自動的にクライアントから等価な形で行うことで、クライアント側の処理を煩雑にしなくても、冗長構成によって向上したサービスの可用性の利益を享受できるように図った分散オブジェクト環境対応装置、その制御方法、並びに記録媒体を提供することにある。

【 0 0 1 8 】

また、本発明の第 2 の目的に付随する目的は、冗長構成による単純な負荷分散（ロードバランシング）を実現し、例えば、トナー切れや紙切れといった装置の動的な状態変化に基づき代替サービスへの切り替えを行うことで、提供サービスの実質的な品質の低下に反応した冗長構成を実現することを図った分散オブジェクト環境対応装置、その制御方法、並びに記録媒体を提供することにある。

【 0 0 1 9 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項 1 の発明は、複数の装置に分散した各種のサービスを分散オブジェクト技術を用いて組み合わせるネットワークシステムの中で、該ネットワークシステムに存在する各種サービスの情報を管理テーブルに登録し、クライアントからの問い合わせに応じて該管理テーブルに登録されている前記サービスの情報を引き出して返答するディレクトリサーバにおいて、前記管理テーブルに登録されている前記サービスの各々について擬似的なクライアントとして利用するための処理を実行する擬似クライアント手段と、前記擬似クライアント手段により利用した前記サービスの品質を検出する品質検出手段と、前記品質検出手段により検出した前記サービスの品質をあらかじめ定めた品質評価関

数によって評価する品質評価手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

ここで、前記品質評価手段による評価結果を当該サービスの登録属性として前記管理テーブルに記憶し、クライアントからの問い合わせに応じて該評価結果を返答する評価結果通知手段を有することを特徴とすることができる。

【 0 0 2 1 】

また、前記品質評価手段による評価結果が所定の規準に満たなければ、当該サービスの登録を前記管理テーブルから抹消する登録更新手段を有することを特徴とすることができる。

【 0 0 2 2 】

また、前記品質評価関数は、当該サービスに対する任意の操作の呼び出しに要する所要時間にもとづく評価関数であることを特徴とすることができる。

【 0 0 2 3 】

また、前記品質評価関数は、当該サービスに対する任意の操作の呼び出しにより生じたエラーの頻度にもとづく評価関数であることを特徴とすることができる。

【 0 0 2 4 】

また、前記擬似クライアント手段はストレージサービスを試用してテストデータの書き込み操作と読み出し操作を組み合わせたアクセステストを行い、前記品質検出手段は前記アクセステストの結果の品質を検出し、前記品質評価手段は前記品質検出手段が検出した前記アクセステストの結果の品質を評価することを特徴とするおとができる。

【 0 0 2 5 】

また、前記擬似クライアント手段はサービスの動的な状態の問い合わせ操作を行い、前記品質検出手段は前記動的な状態の問い合わせ操作の結果の品質を検出し、前記品質評価手段は前記品質検出手段が検出した前記動的な状態の問い合わせ操作の結果の品質を評価することを特徴とすることができる。

【 0 0 2 6 】

また、前記擬似クライアント手段はプリントサービスの動的な状態の問い合

せ操作を行い、前記品質検出手段は前記動的な状態の問い合わせ操作の結果得られたその時点で利用可能な色や用紙等のプリンタ資源の状態を検出し、前記品質評価手段は前記品質検出手段が検出した前記その時点で利用可能な色や用紙等のプリンタ資源の状態に関して評価することを特徴とすることができる。

【 0 0 2 7 】

上記目的を達成するため、請求項 9 の発明は、複数の装置に分散した各種のサービスの情報を管理テーブルに登録しクライアントからの問合せに応じて該管理テーブルに登録されている前記サービスの情報を引き出して返答するディレトリサーバを介して前記複数の装置に分散した各種のサービスを分散オブジェクト技術を用いて組み合わせるネットワークシステムの中で、2 台以上の装置からなるグループを構成している分散オブジェクト環境対応装置において、前記グループを構成する他のメンバのサービスの各々について擬似的なクライアントとして利用するための処理を実行する擬似クライアント手段と、前記擬似クライアント手段を介して利用した前記サービスの品質を検出する品質検出手段と、前記品質検出手段が検出した前記サービスの品質をあらかじめ定めた品質評価関数によって評価する品質評価手段と、前記品質評価手段の評価結果が所定の規準に満たない場合に当該サービスの登録を前記管理テーブルから削除させることを前記ディレトリサーバに対して指示するサービス登録代理削除手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

上記目的を達成するため、請求項 1 0 の発明は、複数の装置に分散した各種のサービスの情報を管理テーブルに登録しクライアントからの問合せに応じて該管理テーブルに登録されている前記サービスの情報を引き出して返答するディレトリサーバを介して前記複数の装置に分散した各種のサービスを分散オブジェクト技術を用いて組み合わせるネットワークシステムの中で、同等なサービスを提供する 2 台以上の装置からなるグループを構成している分散オブジェクト環境対応装置において、前記グループを構成する他のメンバのサービスの各々について擬似的なクライアントとして利用するための処理を実行する擬似クライアント手段と、前記擬似クライアント手段を介して利用した前記サービスの品質を検出す

る品質検出手段と、前記品質検出手段が検出した前記サービスの品質をあらかじめ定めた品質評価関数によって評価する品質評価手段と、前記品質評価手段の評価結果が所定の規準に満たない場合に、当該サービスに対する処理を自らが提供するサービスに対する処理に変換することを前記ディレクトリサーバに対して指示する代替サービス登録要求手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

ここで、前記品質評価関数は、当該サービスの任意の操作の呼び出しに要する所要時間にもとづく評価関数であることを特徴とすることができる。

【 0 0 3 0 】

また、前記品質評価関数は、当該サービスの任意の操作の呼び出しにより生じたエラーの頻度にもとづく評価関数であることを特徴とすることができる。

【 0 0 3 1 】

また、前記擬似クライアント手段はストレージサービスを試用してテストデータの書き込み操作と読み出し操作を組み合わせたアクセステストを行い、前記品質検出手段は前記アクセステストの結果の品質を検出し、前記品質評価手段は前記品質検出手段が検出した前記アクセステストの結果の品質を評価することを特徴とすることができる。

【 0 0 3 2 】

また、前記擬似クライアント手段はサービスの動的な状態の問い合わせ操作を行い、前記品質検出手段は前記動的な状態の問い合わせ操作の結果の品質を検出し、前記品質評価手段は前記品質検出手段が検出した前記動的な状態の問い合わせ操作の結果の品質を評価することを特徴とすることができる。

【 0 0 3 3 】

また、前記擬似クライアント手段はプリントサービスの動的な状態の問い合わせ操作を行い、前記品質検出手段は前記動的な状態の問い合わせ操作の結果得られたその時点で利用可能な色や用紙等のプリンタ資源の状態を検出し、

前記品質評価手段は前記品質検出手段が検出した前記その時点で利用可能な色や用紙等のプリンタ資源の状態に関して評価することを特徴とすることができる。

【 0 0 3 4 】

上記目的を達成するため、請求項 1 6 の発明は、複数の装置に分散した各種のサービスを分散オブジェクト技術を用いて組み合わせるネットワークシステムの中で、該ネットワークシステムに存在する各種サービスの情報を管理テーブルに登録し、クライアントからの問い合わせに応じて該管理テーブルに登録されている前記サービスの情報を引き出して返答するディレクトリサーバの制御方法において、前記管理テーブルに登録されている前記サービスの各々について擬似的なクライアントとして利用するための処理を実行する擬似クライアントステップと、前記擬似クライアントステップにて利用した前記サービスの品質を検出する品質検出ステップと、前記品質検出ステップにて検出した前記サービスの品質をあらかじめ定めた品質評価関数によって評価する品質評価ステップとを有することを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

上記目的を達成するため、請求項 2 4 の発明は、複数の装置に分散した各種のサービスの情報を管理テーブルに登録しクライアントからの問合せに応じて該管理テーブルに登録されている前記サービスの情報を引き出して返答するディレクトリサーバを介して前記複数の装置に分散した各種のサービスを分散オブジェクト技術を用いて組み合わせるネットワークシステムの中で、2 台以上の装置からなるグループを構成している分散オブジェクト環境対応装置の制御方法において、前記グループを構成する他のメンバのサービスの各々について擬似的なクライアントとして利用するための処理を実行する擬似クライアントステップと、

前記擬似クライアントステップにて利用した前記サービスの品質を検出する品質検出ステップと、前記品質検出ステップにて検出した前記サービスの品質をあらかじめ定めた品質評価関数によって評価する品質評価ステップと、前記品質評価手段の評価結果が所定の規準に満たない場合に当該サービスの登録を前記管理テーブルから削除させることを前記ディレクトリサーバに対して指示するサービス登録代理削除ステップとを有することを特徴とする。

【 0 0 3 6 】

上記目的を達成するため、請求項 2 5 の発明は、複数の装置に分散した各種の

サービスの情報を管理テーブルに登録しクライアントからの問合せに応じて該管理テーブルに登録されている前記サービスの情報を引き出して返答するディレクトリサーバを介して前記複数の装置に分散した各種のサービスを分散オブジェクト技術を用いて組み合わせるネットワークシステムの中で、同等なサービスを提供する2台以上の装置からなるグループを構成している分散オブジェクト環境対応装置の制御方法において、前記グループを構成する他のメンバのサービスの各々について擬似的なクライアントとして利用するための処理を実行する擬似クライアントステップと、前記擬似クライアントステップにて利用した前記サービスの品質を検出する品質検出ステップと、前記品質検出ステップにて検出した前記サービスの品質をあらかじめ定めた品質評価関数によって評価する品質評価ステップと、前記品質評価ステップで得られた評価結果が所定の規準に満たない場合に、当該サービスに対する処理を自らが提供するサービスに対する処理に変換することを前記ディレクトリサーバに対して指示する代替サービス登録要求ステップとを有することを特徴とする。

【 0 0 3 7 】

上記目的を達成するため、請求項31の発明は、複数の装置に分散した各種のサービスを分散オブジェクト技術を用いて組み合わせるネットワークシステムの中で、該ネットワークシステムに存在する各種サービスの情報を管理テーブルに登録し、クライアントからの問い合わせに応じて該管理テーブルに登録されている前記サービスの情報を引き出して返答するディレクトリサーバをコンピュータにより制御するための制御プログラムを記録した記録媒体であって、該制御プログラムはコンピュータに対し、前記管理テーブルに登録されている前記サービスの各々について擬似的なクライアントとして利用するための処理を実行させ、

利用した前記サービスの品質を検出させ、検出した前記サービスの品質をあらかじめ定めた品質評価関数によって評価させることを特徴とする。

【 0 0 3 8 】

上記目的を達成するため、請求項32の発明は、複数の装置に分散した各種のサービスの情報を管理テーブルに登録しクライアントからの問合せに応じて該管理テーブルに登録されている前記サービスの情報を引き出して返答するディレク

トリサーバを介して前記複数の装置に分散した各種のサービスを分散オブジェクト技術を用いて組み合わせるネットワークシステムの中で、2台以上の装置からなるグループを構成している分散オブジェクト環境対応装置をコンピュータにより制御するための制御プログラムを記録した記録媒体であって、該制御プログラムはコンピュータに対し、前記グループを構成する他のメンバのサービスの各々について擬似的なクライアントとして利用するための処理を実行させ、利用した前記サービスの品質を検出させ、検出した前記サービスの品質をあらかじめ定めた品質評価関数によって評価させ、前記評価結果が所定の規準に満たない場合に当該サービスの登録を前記管理テーブルから削除させることを前記ディレクトリサーバに対して指示させることを特徴とする。

【 0 0 3 9 】

上記目的を達成するため、請求項33の発明は、複数の装置に分散した各種のサービスの情報を管理テーブルに登録しクライアントからの問合せに応じて該管理テーブルに登録されている前記サービスの情報を引き出して返答するディレクトリサーバを介して前記複数の装置に分散した各種のサービスを分散オブジェクト技術を用いて組み合わせるネットワークシステムの中で、同等なサービスを提供する2台以上の装置からなるグループを構成している分散オブジェクト環境対応装置をコンピュータにより制御するための制御プログラムを記録した記録媒体であって、該制御プログラムはコンピュータに対し、前記グループを構成する他のメンバのサービスの各々について擬似的なクライアントとして利用するための処理を実行させ、利用した前記サービスの品質を検出させ、検出した前記サービスの品質をあらかじめ定めた品質評価関数によって評価させ、前記評価結果が所定の規準に満たない場合に、当該サービスに対する処理を自らが提供するサービスに対する処理に変換することを前記ディレクトリサーバに対して指示させることを特徴とする。

【 0 0 4 0 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

(共通の構成と機能)

本発明の各実施形態を詳述する前に、各実施形態に共通に用いる本発明に係るシステムおよび装置の構成とその装置等の機能について説明する。

【 0 0 4 1 】

図 1 は本発明の実施形態におけるネットワークシステムを示す。同図に示すように、ネットワーク 1 1 には、Java の Jini や C O R B A といったような分散オブジェクト環境に対応している 2 台の画像入出力装置 1 2 - 1 , 1 2 - 2 と、クライアントコンピュータ 1 3 と、ルックアップサーバコンピュータ 1 4 とが接続されている。

【 0 0 4 2 】

分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 - 1 と 1 2 - 2 は、それぞれのデータをネットワーク 1 1 を介して転送することができる。また、クライアントコンピュータ 1 3 から分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 - 1 と 1 2 - 2 をそれぞれ遠隔操作を行えるようになっている。ルックアップサーバ 1 4 には、クライアントコンピュータ 1 3 から分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 - 1 , 1 2 - 2 (以下、総括符号を 1 2 とする) を遠隔操作するのに必要なサービスプロキシオブジェクトがその属性情報とともに登録されている。

【 0 0 4 3 】

図 2 は図 1 の分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 の構成例を示す。同図に示すように、分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 は、リーダ部 1、プリンタ部 2、および画像入出力制御部 3 を有する。リーダ部 1 は原稿の画像を読み取り、原稿画像に応じた画像データを画像入出力制御部 3 へ出力する。プリンタ部 2 は画像入出力制御部 3 からの画像データに応じた画像を記録紙上に記録する。画像入出力制御部 3 はリーダ部 1 およびプリンタ部 2 に接続されており、ファクシミリ部 4、ストレージ部 5、コンピュータインターフェース部 7、R I P (Raster Image Processor : ラスタ・イメージ・プロセッサ) 部 8、操作部 9、コア部 1 0 などからなる。

【 0 0 4 4 】

ファクシミリ部 4 は電話回線を介して受信した圧縮画像データを伸張して、伸張された画像データをコア部 1 0 へ転送し、また、コア部 1 0 から転送された画

像データを圧縮して、圧縮された圧縮画像データを電話回線を介して送信する。
送受信する画像データは、ストレージ部 5 に接続されたハードディスク 6 中に一時的に保存することができる。

【 0 0 4 5 】

ストレージ部 5 にはハードディスク 6 が接続されており、ストレージ部 5 はコア部 1 0 から転送された画像データを圧縮し、その画像データを検索するための I D (識別) 番号とともにハードディスク 6 に記憶させる。また、ストレージ部 5 はコア部 1 0 を介して転送されたコードデータに基づいてハードディスク 6 に記憶されている圧縮画像データを検索し、検索された圧縮画像データを読み出して伸張し、伸張された画像データをコア部 1 0 へ転送する。

【 0 0 4 6 】

コンピュータインターフェース部 7 は、ネットワーク 1 1 とコア部 1 0 の間のインターフェースであり、クライアントコンピュータ 1 3 や他の分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 とのデータのやり取りを行う。

【 0 0 4 7 】

R I P 部 8 はネットワーク 1 1 から転送された画像を表すコードデータ (P D L : 図形記述言語) をプリンタ部 2 で記録できる画像データに展開する。

【 0 0 4 8 】

操作部 9 はタッチパネルディスプレイとハードキー (図示しない) とを備え、ユーザーインターフェースにより本分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 への動作指示や動作設定等を行う。

【 0 0 4 9 】

コア部 1 0 の詳細については後述するが、コア部 1 0 はリーダ部 1、プリンタ部 2、ファクシミリ部 4、ストレージ部 5、コンピュータインターフェース部 7、R I P 部 8、操作部 9 のそれぞれの間のデータの流れを制御する。

【 0 0 5 0 】

図 3 は図 2 のリーダ部 1 及びプリンタ部 2 の断面構成を示す。リーダ部 1 の原稿給送装置 1 0 1 は原稿を先頭順に 1 枚ずつプラテンガラス 1 0 2 上へ給送し、原稿の読み取り動作終了後、プラテンガラス 1 0 2 上の原稿を排出するものであ

る。原稿がプラテンガラス 1 0 2 上に搬送されると、ランプ 1 0 3 を点灯し、スキャナユニット 1 0 4 の移動を開始させて、原稿を露光走査する。この時の原稿からの反射光は、ミラー 1 0 5, 1 0 6, 1 0 7、及びレンズ 1 0 8 によって C C D (電荷結合素子) イメージセンサ (以下、C C D という) 1 0 9 へ導かれる。このように、走査された原稿の画像は C C D 1 0 9 によって読み取られる。C C D 1 0 9 から出力される画像データは、所定の処理が施された後、画像入出力制御部 3 のコア部 1 0 へ転送される。

【 0 0 5 1 】

プリンタ部 2 のレーザドライバ 2 2 1 はレーザ発光部 2 0 1 を駆動するものであり、画像入出力制御部 3 のコア部 1 0 から出力された画像データに応じたレーザ光をレーザ発光部 2 0 1 に発光させる。このレーザ光は感光ドラム 2 0 2 に照射され、感光ドラム 2 0 2 にはレーザ光に応じた潜像が形成される。この感光ドラム 2 0 2 の潜像の部分には現像器 2 0 3 によって現像剤が付着される。そして、レーザ光の照射開始と同期したタイミングで、カセット 2 0 4 及びカセット 2 0 5 のいずれかから記録紙を給紙して転写部 2 0 6 へ搬送し、感光ドラム 2 0 2 に付着された現像剤を記録紙に転写する。

【 0 0 5 2 】

現像剤の乗った記録紙は定着部 2 0 7 に搬送され、定着部 2 0 7 の熱と圧力により現像剤は記録紙に定着される。定着部 2 0 7 を通過した記録紙は排出ローラ 2 0 8 によってフィニッシャー 2 2 0 へ排出され、フィニッシャー 2 2 0 は排出された記録紙を束ねて記録紙を仕分けをしたり、仕分けされた記録紙のステイプルを行う。

【 0 0 5 3 】

また、両面記録が設定されている場合は、排出ローラ 2 0 8 のところまで記録紙を一旦搬送した後、排出ローラ 2 0 8 の回転方向を逆転させ、フラップ 2 0 9 によって再給紙搬送路 2 1 0 へと導く。再給紙搬送路 2 1 0 へ導かれた記録紙は上述したタイミングで転写部 2 0 6 へ再び給紙される。

【 0 0 5 4 】

図 4 は図 2 のコア部 1 0 の構成例を示す。本図に示すように、コア部 1 0 は、

インターフェース（I/F）120、データ処理部121、インターフェース122、CPU（中央演算処理ユニット）130、およびメモリ124などからなる。リーダ部1からの画像データはインターフェース122を介して、データ処理部121へ転送される。データ処理部121は画像の回転処理や変倍処理などの画像処理や画像データの圧縮、伸張を行うものであり、内部にA4／レターサイズ相当の画像データ複数ページ分のページメモリ（図示しない）を有する。リーダ部1からデータ処理部121へ転送された画像データは、そのページメモリに一時的に記憶された後、圧縮されてインターフェース120を介してストレージ部5へ転送される。

【0055】

また、コンピュータインターフェース部7を介して入力された画像を表すコードデータ（PDL）は、インターフェース120を介してデータ処理部121に転送された後、RIP部8へ転送されて画像データに展開され、展開されたこの画像データはデータ処理部121に転送された後、上記のページメモリ（図示しない）に一時的に記憶された後、圧縮されてインターフェース120を介してストレージ部5へ転送される。

【0056】

ファクシミリ部4からの画像データは、データ処理部121へ転送された後、上記のページメモリ（図示しない）に一時的に記憶された後、圧縮されてインターフェース120を介してストレージ部5へ転送される。

【0057】

また、ストレージ部5からの画像データは、データ処理部121へ転送された後、伸張されて上記ページメモリ（図示しない）に一時的に記憶された後、インターフェース120を介してプリンタ部2やファクシミリ部4、コンピュータインターフェース部7へ転送される。

【0058】

さらに、ストレージ部5はコンピュータインターフェース部7を介して、画像データおよび非画像データの入出力を行い、外部装置に対してデータの格納機能を提供することができる。

【 0 0 5 9 】

尚、前述したデータ処理部 1 2 1 へ各種画像データを入力し、内部のページメモリ（図示しない）に一時的に記憶した後で、ストレージ部 5 へその画像データを転送する前において、その画像データをプリンタ部 2 やファクシミリ部 4、コンピュータインターフェース部 7 へ転送することも、内部のセレクト（図示しない）を切り替えることで可能である。

【 0 0 6 0 】

CPU 1 2 3 はメモリ 1 2 4 に記憶されている制御プログラム、及び操作部 9 から転送された制御コマンドに従って、上述のような各種動作の制御を行う。また、メモリ 1 2 4 は CPU 1 2 3 の作業領域としても使われる。

【 0 0 6 1 】

このように、分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 は、コア部 1 0 を中心にして、コア部 1 0 のデータ処理部 1 2 1 およびストレージ部 5 を介して、原稿画像の読み取り、画像のプリント、画像の送受信、画像の保存、コンピュータ（図 1 の 1 3、1 4）からのデータの入出力などの機能を復号させた処理を行うことが可能である。

【 0 0 6 2 】

次に、本実施形態に係る分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 におけるジョブ制御について、図 5 を参照して説明する。図 5 はジョブ制御の単位を論理的に示したものである。ジョブ制御の単位は、複数ページを含む画像データひとまとまりに対する入力および出力処理である。これにより制御されるジョブは画像入力ジョブと画像出力ジョブに大別される。

【 0 0 6 3 】

画像入力ジョブは、リーダー部 1 で読み取った画像データを順次ストレージ部 5 へ記録する画像入力ジョブ 4 1 1、RIP 部 8 で展開された画像データを順次ストレージ部 5 へ記録する画像入力ジョブ 4 1 2、ファクシミリ部 4 で受信された画像データを順次ストレージ部 5 へ記録する画像入力ジョブ 4 1 3、およびコンピュータインターフェース部 7 から入力された画像データを順次ストレージ部 5 へ記録する画像入力ジョブ 4 1 4 とにさらに分類される。

【 0 0 6 4 】

さらに、本実施形態に係る分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 は、そのストレージ部 5 を非画像データの蓄積のために利用する機能を提供し、画像入力ジョブ 4 1 1 ならびに画像入力ジョブ 4 1 4 は非画像データを扱うこともできる。

【 0 0 6 5 】

また、画像出力ジョブは、ストレージ部 5 から読み出した画像データを順次プリンタ部 2 へ出力する画像出力ジョブ 4 0 1、ストレージ部 5 から読み出した画像データを順次ファクシミリ部 4 へ出力する画像出力ジョブ 4 0 3、およびストレージ部 5 から読み出した画像データを順次コンピュータインターフェース部 7 へ出力する画像出力ジョブ 4 0 4 とに分類される。

【 0 0 6 6 】

図 6 は、上記複数のジョブを組み合わせた単位（以下、セッションと呼ぶ）の一例を示す。5 0 1 はコピーセッションであり、画像入力ジョブ 4 1 1 と画像出力ジョブ 4 0 1 を組み合わせてセッションとして制御するものである。5 0 2 は PDL プリントセッションであり、画像入力ジョブ 4 1 2 と画像出力ジョブ 4 0 1 を組み合わせてセッションとして制御するものである。5 0 3 はファクシミリ受信セッションであり、画像入力ジョブ 4 1 3 と画像出力ジョブ 4 0 1 を組み合わせてセッションとして制御するものである。5 0 4 はプリンタセッションであり、画像入力ジョブ 4 1 4 と画像出力ジョブ 4 0 1 を組み合わせてセッションとして制御するものである。5 0 5 はファクシミリ送信セッションであり、画像入力ジョブ 4 1 1 と画像出力ジョブ 4 0 3 を組み合わせてセッションとして制御するものである。5 0 6 はスキャンセッションであり、画像入力ジョブ 4 1 1 と画像出力ジョブ 4 0 4 を組み合わせてセッションとして制御するものである。5 0 7 は F A X モデム受信セッションであり、画像入力ジョブ 4 1 3 と画像出力ジョブ 4 0 4 を組み合わせてセッションとして制御するものである。5 0 8 は F A X モデム送信セッションであり、画像入力ジョブ 4 1 4 と画像出力ジョブ 4 0 3 を組み合わせてセッションとして制御するものである。

【 0 0 6 7 】

尚、セッションは1つ以上のジョブを含む制御単位であり、例えば画像入力ジョブ412を1セッションとして扱ったり、また、画像出力ジョブ401を1セッションとして扱ったり、画像入力ジョブ412と画像出力ジョブ401と、画像出力ジョブ403を組み合わせで1セッションとして扱っても良い。

【0068】

図7は図1のクライアントコンピュータ13に用いられるホストコンピュータのシステム構成例を示す。クライアントコンピュータ13は稼働するソフトウェアのアルゴリズムによって特徴づけられるが、そのソフトウェアの振る舞いは後述する。

【0069】

図7において、2400はホストコンピュータで、ROM2403に含まれるプログラム用ROMに記憶された文書処理プログラム等に基づいて図形、イメージ、文字、表（表計算等を含む）等が混在した文書処理を実行するCPU2401を備え、システムバス2413に接続される各デバイスをCPU2401が総括的に制御する。ROM2403に含まれるプログラム用ROMには、CPU2401の制御プログラム等を記憶する。2402はRAMで、CPU2401の主メモリ、ワークエリア等として機能する。

【0070】

2405はキーボードコントローラ（KBC）で、キーボード2409やポインティングデバイス（図示しない）からのキー入力を制御する。2406はCRTコントローラ（CRTC）で、CRTディスプレイ（CRT）2410の表示を制御する。

【0071】

2407はディスクコントローラ（DKC）で、ブートプログラム、種々のアプリケーション、フォントデータ、ユーザファイル、編集ファイル等を記憶するハードディスク（HD）、フロッピーディスク（FD）等の外部記憶装置2411とのアクセスを制御する。2408はネットワークインターフェース（I/F）でネットワーク11を介して他のホストコンピュータや各入出力装置との通信制御処理を実行する。

【 0 0 7 2 】

CPU 2 4 0 1 は、例えば RAM 2 4 0 2 上に設定された表示情報 RAM へのアウトラインフォントの展開（ラスタライズ）処理を実行し、CRT 2 4 1 0 上での WY S I W Y G（見たままのものが得られる、即ちディスプレイ上で最終出力形態がその都度確認できること、仕上り希望通りにディスプレイに表示したり、表示通りに出力装置で出力できること）を可能としている。また、CPU 2 4 0 1 は、CRT 2 4 1 0 上のマウスカーソル等（図示しない）で指示されたコマンドに基づいて登録された種々のウィンドウを開き、種々のデータ処理を実行する。

【 0 0 7 3 】

図 8 はルックアップサーバコンピュータ 1 4 に上記と同様に用いられるホストコンピュータのシステム構成例を示す。ルックアップサーバコンピュータ 1 4 はハードウェア的にはよく知られた汎用コンピュータの構成であればよく、それを特長づける機能は稼働するソフトウェアのアルゴリズムによって果たされる。例えばこのソフトウェアを分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 のハードウェア上で稼働させることも可能であり、その場合は分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 がルックアップサーバ 1 4 を兼ねることになる。ソフトウェアの振る舞いは後述する。

【 0 0 7 4 】

図 8 において、2 5 0 0 はホストコンピュータで、ROM 2 5 0 3 に含まれるプログラム用 ROM に記憶されたプログラム等に基づいて処理を実行する CPU 2 5 0 1 を備え、システムバス 2 5 1 3 に接続される各デバイスを CPU 2 5 0 1 が総括的に制御する。2 5 0 2 は RAM で、CPU 2 5 0 1 の主メモリ、ワークエリア等として機能する。2 5 0 5 はキーボードコントローラ（KBC）で、キーボード 2 5 0 9 やポインティングデバイス（図示しない）からのキー入力を制御する。2 5 0 6 は CRT コントローラ（CRTC）で、CRT ディスプレイ（CRT）2 5 1 0 の表示を制御する。2 5 0 7 はディスクコントローラ（DKC）で、ブートプログラム、種々のアプリケーション、フォントデータ、ユーザファイル、編集ファイル等を記憶するハードディスク（HD）、フロッピーディ

スク（FD）等の外部記憶装置 2 5 1 1 とのアクセスを制御する。2 5 0 8 はネットワークインターフェースでネットワーク 1 1 を介して他のホストコンピュータや各入出力装置との通信制御処理を実行する。CPU 2 5 0 1 は、RAM 2 5 0 2 上でプログラムの実行を行う。

【 0 0 7 5 】

以下では、本実施形態に係る分散オブジェクトシステムについて概説する。なお、本実施形態においては、上述したJavaのJiniという枠組みに類似した分散オブジェクトシステムを採用して説明を行う。

【 0 0 7 6 】

図 4 のコア部 1 0 内のメモリ 1 2 4 には、図 6 で説明した各セッションによって実現される装置機能をサービスとして利用するための、ソフトウェア単位であるサービスオブジェクトが複数格納されている。このサービスオブジェクトは、PDLプリント、画像プリント、画像スキャン、ファクス送信、ファクス受信、データ蓄積、装置管理、ジョブ管理、等の分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 が提供するサービスのそれぞれに対応して構成されている。

【 0 0 7 7 】

サービスオブジェクトは、公知のオブジェクト指向技術におけるオブジェクトと呼ばれるソフトウェア構造の一種であり、クライアントに機能を提供するインターフェースと、そのインターフェースを通じて要求された機能を装置制御によって実現するための実装とを持つ。特に、本実施形態に係るサービスオブジェクトは、公知の分散オブジェクト技術におけるオブジェクトの一種であり、装置のローカルなメモリ空間に配置されたクライアントソフトウェアのみならず、ネットワーク 1 1 を介して遠隔にある外部装置（例えば、クライアントコンピュータ 1 3）のメモリ空間に配置されたクライアントソフトウェアからも、上記のインターフェースを呼び出してサービスを利用できるように構築されている。

【 0 0 7 8 】

次に、本発明の各実施形態について詳述する。

【 0 0 7 9 】

（第 1 の実施形態）

まず、本発明の第 1 ～第 3 の実施形態に係る、クライアントにサービスを提供するサービスオブジェクトの概略構成を説明する。図 9 はサービスオブジェクトの 1 つであるデータ蓄積サービスオブジェクトの構成を概念的に示す。

【 0 0 8 0 】

図 9 の (A) では、クライアントソフトウェア 7 0 2 が装置内部のメモリ 1 2 4 の空間からインターフェース 7 0 5 を利用する、一般的なオブジェクト指向システムの様子を示している。

【 0 0 8 1 】

データ蓄積サービスオブジェクト 7 0 3 は、装置内部のストレージ部 5 を、クライアントが 2 次記憶装置として利用するためのインターフェース 7 0 5 を提供する。インターフェース 7 0 5 には、ストレージ部 5 に記憶されるファイルを生成したり、生成済のファイルにアクセスするための記述子を取得するための open (オープン)、ファイルへのアクセスの完了を宣言する close (クローズ)、ファイルからデータを読み出す read (リード)、ファイルへデータを書き込む write (ライト)、ファイルを消去する unlink (アンリンク) 等、公知の一般的なファイルシステムが提供する操作 (操作 1、操作 2、操作 3、操作 4 …) の集合によって定義されるインターフェースを持つ。

【 0 0 8 2 】

インターフェース 7 0 5 によって定義されたそれぞれの操作が呼び出されると、インターフェース 7 0 5 に対応する実装を提供する装置制御ソフトウェア 7 0 4 が活性化される。この結果、CPU 1 2 3 はストレージ部 5 を制御して、それぞれの操作に対応する所定の機能を実現する。

【 0 0 8 3 】

以上はクライアントソフトウェアが装置内部のメモリ 1 2 4 の空間からインターフェースを利用する、一般的なオブジェクト指向システムの振る舞いを示している。更に、図 9 の (B) に示すように、分散オブジェクトシステムである本実施形態に係るサービスオブジェクトは、遠隔地にある他の装置 (例えば、クライアントコンピュータ 1 3) のメモリ空間に配置されるサービス代理オブジェクト 7 1 3 と、装置内部のメモリ空間に配置されるサービス実装オブジェクト 7 2 3

とが分散連携して、遠隔地の装置のメモリ空間にあるクライアントソフトウェアにサービスのインターフェースを提供する。

【 0 0 8 4 】

データ蓄積サービス代理オブジェクト 7 1 3 は、装置内部のストレージ部 5 を、クライアントが 2 次記憶装置として利用するためのインターフェース 7 1 5 を提供する。インターフェース 7 1 5 には、ストレージ部 5 に記憶されるファイルを生成したり、生成済のファイルにアクセスするための記述子を取得する open（オープン）、ファイルへのアクセスの完了を宣言する close（クローズ）、ファイルからデータを読み出す read（リード）、ファイルヘデータを書き込む write（ライト）、ファイルを消去する unlink（アンリンク）等、上述したのと同じインターフェースを持つ。

【 0 0 8 5 】

遠隔地の装置のメモリ空間において、クライアントからインターフェース 7 1 5 によって定義されたそれぞれの操作が呼び出されると、その操作呼び出し要求をネットワーク 1 1 経由で装置に転送するためのソフトウェアが活性化される。遠隔装置の CPU（例えば、2 4 0 1）はこのソフトウェアにしたがって、要求された操作を識別する識別子の値や、呼び出しに引数として渡されたデータ構造を、ネットワーク 1 1 経由で送信可能なバイト列に符号化する。この符号化処理はマーシャリングあるいはシリアライズ（直列化）等と呼ばれ、いくつかの技術が知られている。

【 0 0 8 6 】

遠隔装置の CPU は、次に、符号化したバイト列をネットワーク 1 1 経由で装置 1 2 に送信する。この通信のためには、例えば OMG（Object-Oriented Management Group: オブジェクト管理グループ）の IIOP や Sun（Stanford University Network: スタンフォード大学ネットワーク）の RMI 等のプロトコルが利用られる。

【 0 0 8 7 】

装置 1 2 のローカルなメモリ空間において、一般にオブジェクト要求ブローカ 7 2 2 と呼ばれるソフトウェアが、ネットワーク 1 1 からの要求データの受信を

常時監視している。そして、オブジェクト要求ブローカ 7 2 2 は、ネットワーク 1 1 からの要求データのバイト列を受信すると、そのバイト列を復号化して、もとのオブジェクトの操作の呼び出しと、それに引数として渡されるデータ構造を復元し、サービス実装オブジェクト 7 2 3 の対応する操作を呼び出す。この結果、インターフェース 7 2 5 に対応する実装を提供する制御ソフトウェアが活性化される。この結果、CPU 1 2 3 はストレージ部 5 を制御して、それぞれの操作に対応する所定の機能を実現する。

【 0 0 8 8 】

以上の説明において、クライアントソフトウェア 7 1 2 は、装置 1 2 のサービスを実際来实现するサービス実装オブジェクト 7 2 3 がネットワーク 1 1 を介した他のメモリ空間に存在することを意識してプログラミングする必要はない。すなわち、操作呼び出しを符号化する処理やネットワーク経由の通信処理等は、サービス代理オブジェクト 7 1 3 が内部に隠蔽しているため、クライアントソフトウェア 7 1 2 は自らと同じメモリ空間にサービスオブジェクトが実装されている場合と同等に、容易にサービスを利用することができる。このように、クライアントソフトウェア 7 1 2 のプログラマに対しネットワークの等価性を提供することは、分散オブジェクト環境の重要な利点の一つである。

【 0 0 8 9 】

また、以上の説明におけるサービス代理オブジェクト 7 1 3 が行う、符号化と通信の処理は、あらかじめ定められた符号化アルゴリズムとあらかじめ定められた通信プロトコルに基づく処理である。すなわち、これらの処理は、個々のサービスオブジェクトでそれぞれ異なるインターフェースとは独立に厳密に定義可能である。そこで、分散オブジェクト環境において提供されるコンパイラ（一般に、IDLコンパイラと呼ばれる）が、サービスのインターフェースを厳格に定義した記述をデータとして読み込み、解釈および変換処理を行うことで、機械的にサービス代理オブジェクト 7 1 3 のプログラムを生成できる。システムを構築するプログラマが、IDL (Integrated Data Oriented Language) コンパイラをツールとして用いて容易にサービス代理オブジェクト 7 1 3 のプログラムを得られることは、分散オブジェクト環境の重要な利点のもう一つである。

【 0 0 9 0 】

次に、クライアントコンピュータ 1 3、ルックアップサーバ 1 4、および分散オブジェクト対応画像入出力装置 1 2 が連携したシステムの動作について、ルックアップサーバ 1 4 の作用を中心に説明する。

【 0 0 9 1 】

図 1 0 に、周辺機器の分散オブジェクト対応画像入出力装置 1 2 からサービス代理オブジェクトをルックアップサーバ 1 4 へアップロードするまでの過程を示す。まず、分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 は、ネットワーク 1 1 に接続された瞬間に、ネットワーク 1 1 上に対してルックアップサーバ 1 4 が存在するか否かの問合せのブロードキャストパケットを投げる（ステップ S 0 1）。

【 0 0 9 2 】

そのブロードキャストパケットを受け取ったルックアップサーバ 1 4 は、分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 に対して、ルックアップサーバ 1 4 の存在を通知する（ステップ S 0 2）。

【 0 0 9 3 】

その後、分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 は発見したルックアップサーバ 1 4 に対してドライバ 6 1 7 を登録する。即ち、ネットワーク 1 1 に接続された分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 - 1 と 1 2 - 2 はサービス代理オブジェクト群 6 1 7 - 1， 6 1 7 - 2 をそれぞれルックアップサーバ 1 4 に登録する（ステップ S 0 3）。

【 0 0 9 4 】

ルックアップサーバ 1 4 内では、登録されたサービス代理オブジェクトが、図 1 2 に示すように、登録された日時、サービスの名称（周辺機器名）、サービスの仕様（サービス内容）、サービスの所在地等の属性とともに管理されている。登録される属性の種類は、プリンタ、ストレージといったサービスのカテゴリごとに、jini コミュニティによる標準スキーマが定められている。また、サービスに固有の独自情報をその属性としてルックアップサーバ 1 4 に登録することもできる。ルックアップサーバ 1 4 はクライアントソフトウェアからの問い合わせに

応じて、登録されているサービスの各属性を応答するように構成されている。

【0095】

図11に、ルックアップサーバ14からクライアントコンピュータ13へサービス代理オブジェクトをダウンロードするまでの過程を示す。クライアントコンピュータ13が分散オブジェクト環境対応画像入出力装置12を利用する場合、クライアントコンピュータ13は、まずルックアップサーバ14に対して、どのようなサービスに対応しているサービス代理オブジェクトが存在しているかどうかを検索する（ステップS1）。そして、クライアントコンピュータ13は所望のサービス代理オブジェクトをルックアップサーバ14からダウンロードし（ステップS2）、目的のサービスを提供する分散オブジェクト環境対応画像入出力装置12と通信を行う（ステップS3）。

【0096】

クライアントコンピュータ13は「プリントサービスを受けたい」、「スキャンサービスを受けたい」という要求がある場合には、まず、図12に示すようなルックアップサーバ14の管理テーブル1801を見て、どのようなサービスが登録されているのかを確認し、所望のサービスをルックアップサーバ14からダウンロードする。

【0097】

本実施形態に係る分散オブジェクトシステムにおいて、サービスはその利用権を一定期間クライアントに貸与（リース）するモデルが採用されている。すなわち、分散オブジェクト環境対応画像入出力装置12は、ルックアップサーバ14のサービスを利用して自らの存在をルックアップサーバ14に登録するが、この登録にも有効期限が設定される。登録がいったん行われた後にも定期的に登録を繰り返さなければやがては失効し、この失効の仕組みがルックアップサーバ14のクライアントである各種サーバがシステムダウン等によってその機能を失った際に、いつまでも無効な情報がルックアップサービスに登録され続けるという不都合を解消するのに寄与している。

【0098】

図13のフローチャートは、本発明の第1の実施形態における、ルックアップ

サーバ 1 4 の CPU 2 5 0 1 が実行するサービス評価処理の手順を示す。CPU 2 5 0 1 はタイマ（図示しない）の計時に基づくタイマ処理によって、定期的にこのサービス評価処理の手順を繰り返し、登録情報の評価を行う。

【 0 0 9 9 】

説明を簡単にするため、本実施形態のルックアップサーバ 1 4 はクライアントに一時的な二次記憶の機能を提供するストレージサービスの情報を専門に登録するルックアップサーバとしている。本フローチャートのプロセスは、ルックアップサーバ 1 4 の CPU 2 5 0 1 の時分割処理によって、上述のルックアップサーバの作用を果たす他の処理と並行に実行される。本フローチャートのプロセスは、ルックアップサーバ 1 4 内部で、一種の擬似的なクライアントとして、ルックアップサーバ 1 4 自身および登録されているサービスを利用するものである。

【 0 1 0 0 】

サービス評価処理を開始すると、ステップ S 1 1 で、図 1 2 のように管理テーブル 1 8 0 1 に登録されているサービスのリストから一つのサービスを選択する。

【 0 1 0 1 】

次のステップ S 1 2 で、もしもサービスが管理テーブル 1 8 0 1 に一つも登録されていないと判断した場合、もしくは、登録されているすべてのサービスの評価を終えている場合には、本サービス評価処理を終了する。そうでなければ、ステップ S 1 3 で、上記選択した登録サービスのサービス代理オブジェクトを取得する。サービス代理オブジェクトのダウンロードは図 1 1 で説明した通常のクライアントが行う処理と同様に行われる。

【 0 1 0 2 】

次いで、ステップ S 1 4 で、タイマ（図示しない）から現在時刻を取得して以下の一連の処理の所用時間計測を開始する。次に、ステップ S 1 5 で、通常のクライアントが行うのと同様に図 9 のサービス代理オブジェクト 7 1 3 のインターフェース 7 1 5 から open（オープン）操作を呼び出してファイルをオープンする。そして、ステップ S 1 6 で、サービス代理オブジェクト 7 1 3 の write（ライト）操作を呼び出してあらかじめ用意したテストデータをファイルに書き込む。

。次のステップS17で、サービス代理オブジェクト713のread（リード）操作を呼び出して、前のステップS16でファイルに書き込んだはずのデータを読み出す。さらに、ステップS18で、サービス代理オブジェクト713のclose（クローズ）操作を呼び出してファイルをクローズする。

【0103】

続いて、ステップS19で、上記タイマ（図示しない）から現在時刻を取得し、ステップS14で取得した時刻と現在時刻との差分から一連の処理に要した所要時間を得る。ステップS20で、前ステップS19で得た所要時間（以下、応答時間と称する）を当該サービスの登録属性の一つとして、図12の管理テーブル1801に追記する。

【0104】

さらに、ステップS11に戻り、以上の処理をすべての登録サービスの各々に関して繰り返す。

【0105】

サービス評価処理の過程で属性情報として管理テーブル1801に追記した評価結果としての応答時間は、管理テーブル1801の他の属性と同様に、クライアントからの問い合わせに応じて返答することができる。

【0106】

以上説明したように、本第1の実施形態によれば、ルックアップサーバ14が自らが保持している登録サービスのそれぞれについて、実際にクライアントとしてそのサービスを試用し、その応答時間の情報をクライアントに伝えることが可能である。その結果、クライアントはその応答時間の情報からそのサービスの性能やそのサービスに至るネットワーク11の性能を推測することが可能であり、ルックアップサーバ14による客観的な評価結果に基づく最適なサービスを選択できる。

【0107】

最近の応答時間だけでなく、過去数回の履歴もしくは平均、最良値と最悪値等を組み合わせて、属性として管理テーブル1801に追記してもよい。また、応答時間の情報を適宜正規化して、例えば、サービスの性能としてA, B, Cのよ

うな何段階かにランクづけた指標をクライアントに伝えるように構成してもよい。

【0108】

本発明の第1の実施形態におけるルックアップサーバ14は、図13のサービス評価処理によるサービスの試用と評価ならびに評価結果をクライアントに回答する処理に加えて、評価結果に基づく登録情報の更新処理を行う。

【0109】

図14のフローチャートは、本発明の第1の実施形態における、ルックアップサーバ14のCPU2501が実行するサービス登録更新処理の手順を示す。CPU2501はタイマ（図示しない）の計時に基づくタイマ処理によって、定期的にこのサービス登録更新処理の手順を繰り返し、登録情報の更新を行う。本フローチャートのプロセスは、ルックアップサーバ14のCPU2501の時分割処理によって、上述のルックアップサーバの作用を果たす他の処理と並行に実行される。

【0110】

サービス登録更新処理を開始すると、ステップS21で、図12のように管理テーブル1801に登録されているサービスのリストから一つのサービスを選択する。

【0111】

次のステップS22で、もしも管理テーブル1801にサービスが一つも登録されていないと判断した場合、もしくは、登録されているすべてのサービスの更新を終えている場合には本サービス登録更新処理を終了する。そうでなければ、ステップS23で、管理テーブル1801から当該サービスの登録時刻属性（最新のリースを行った時刻）を読み出す。次のステップS24で、現在時刻と登録時刻の差分がリース期間を越えていないか否かを判定し、もしもリース期間内であればステップS25に進む。もしも、この登録がリース期間を過ぎていれば、ステップS27に移行する。

【0112】

ステップS25では、管理テーブル1801から、最近のサービス評価処理で

試用評価した本サービスの応答時間属性を読み出す。ステップ S 2 6 で、取得した応答時間の評価とあらかじめ定められた基準との比較を行い、もしも基準以上の性能を示していればステップ S 2 1 に戻り、一連の処理をすべての登録サービスを対象に繰り返す。もしも基準以上の性能を示していなければ、ステップ S 2 7 に移行する。

ステップ S 2 7 では、管理テーブル 1 8 0 1 から当該サービスの登録を抹消し、その後ステップ S 2 1 に戻り、一連の処理をすべての登録サービスを対象に繰り返す。

【 0 1 1 3 】

以上説明したように、本第 1 の実施形態によれば、ルックアップサーバ 1 4 が自らが保持している登録サービスのそれぞれについて、実際にクライアントとしてそのサービスを試用し、その応答時間の情報に基づく評価が一定の基準を満たさない場合には、強制的に当該サービスの登録を抹消する。すなわち、ルックアップサーバ 1 4 は登録されているサービスの性能的な品質を保証するよう努力することができる。その結果、クライアントはルックアップサーバ 1 4 に登録されているサービス群は、他のこの処理を行わないルックアップサーバに登録されているサービス群と比較して、平均的に品質が高いであろうことを期待して、適切なサービスの選択を行うことができる。

【 0 1 1 4 】

（第 2 の実施形態）

図 1 5 のフローチャートは、本発明の第 2 の実施形態における、ルックアップサーバ 1 4 の CPU 2 5 0 1 が実行するサービス評価処理の手順を示す。CPU 2 5 0 1 はタイマ（図示しない）に基づくタイマ処理によって、定期的にこのサービス評価処理の手順を繰り返し、登録情報の更新を行う。

【 0 1 1 5 】

説明を簡単にするため、本実施形態のルックアップサーバはクライアントに一時的な二次記憶の機能を提供するストレージサービスの情報を専門に登録するルックアップサーバとしている。本フローチャートのプロセスはルックアップサーバ 1 4 の CPU 2 5 0 1 の時分割処理によって、上述のルックアップサーバ 1 4

の作用を果たす他の処理と並行に実行される。本フローチャートのプロセスはルックアップサーバ 1 4 内部で、一種の擬似的なクライアントとしてルックアップサーバ 1 4 自身、および登録されているサービスを利用するものである。

【 0 1 1 6 】

サービス評価処理を開始すると、ステップ S 3 1 で、図 1 2 のように管理テーブル 1 8 0 1 に登録されているサービスのリストから一つのサービスを選択する。次のステップ S 3 2 で、もしも管理テーブル 1 8 0 1 にサービスが一つも登録されていないと判断した場合、もしくは、登録されているすべてのサービスの評価を終えている場合には処理を終了する。そうでなければ、次のステップ S 3 3 で、上記選択した登録サービスのサービス代理オブジェクト 7 1 3 を取得する。サービス代理オブジェクト 7 1 3 のダウンロードは前述の通常のクライアントが行う処理と同様に行われる。

【 0 1 1 7 】

次のステップ S 3 4 で、通常のクライアントが行うのと同様にサービス代理オブジェクト 7 1 3 のインターフェース 7 1 5 から open (オープン) 操作を呼び出してファイルをオープンする。続いて、ステップ S 3 5 で、サービス代理オブジェクト 7 1 3 の write (ライト) 操作を呼び出してあらかじめ用意したテストデータをファイルに書き込む。そして、ステップ S 3 6 で、サービス代理オブジェクト 7 1 3 の read (リード) 操作を呼び出して前ステップ S 3 6 でファイルに書き込んだはずのデータを読み出す。ステップ S 3 7 で、サービス代理オブジェクト 7 1 3 の close (クローズ) 操作を呼び出してファイルをクローズする。

【 0 1 1 8 】

次のステップ S 3 8 で、上記ステップ S 3 5 で書き込んだデータと上記ステップ S 3 6 で読み出したデータの間の比較を行い、もしも両データ間に差異が認められれば、エラーが発生したとして、内部カウンタ (図示しない) の異常度合を表わすカウント (以下、異常カウントと称する) をインクリメントする。また、上記の各ステップで呼び出した操作の結果がビジー等の非正常値を示していた場合にも、その回数を上記異常カウントに加算する。もしも、すべてが正常に完了した場合は内部カウンタ (図示しない) の正常度合を表わすカウント (以下、正

常カウントと称する)をインクリメントする。

【0119】

次に、ステップS31に戻り、以上の処理をすべての登録サービスの各々に関して繰り返す。

【0120】

サービス評価処理の過程で属性情報として管理テーブル1801に追記した評価結果としての上記異常カウントおよび上記正常カウントの値は、管理テーブル1801の他の属性と同様に、クライアントからの問い合わせに応じて返答することができる。

【0121】

なお、本実施形態では、対象とするサービスをストレージに限定してファイルに対するアクセステストを行うことで、エラーの有無を判定したが、より一般的には、あらゆるサービスが備える「セルフテスト」のような操作を実行する操作を呼び出すことで、エラーの有無を判定するように構成してもよい。

【0122】

以上説明したように、本第2の実施形態によれば、ルックアップサーバ14が自らが保持している登録サービスのそれぞれについて、実際にクライアントとしてそのサービスを試用し、そのエラーの有無の情報をクライアントに伝えることが可能である。クライアントはそのエラーの有無の情報からそのサービスの信頼性やそのサービスに至るネットワーク11の信頼性を推測することが可能であり、ルックアップサーバ14による客観的な評価結果に基づく最適なサービスを選択できる。

【0123】

なお、本実施形態のルックアップサーバ14に、図14に示すと同様のサービス登録更新処理を組み合わせ、サービスの信頼性にもとづく登録情報の維持を行うこともできる。この場合、本実施形態によれば、ルックアップサーバ14が自らが保持している登録サービスのそれぞれについて、実際にクライアントとしてそのサービスを試用し、そのエラーの有無の情報に基づく評価が予め定めた一定の基準を満たさない場合には、強制的に当該サービスの登録を抹消する。すなわ

ち、ルックアップサーバ 1 4 は登録されているサービスの信頼性の品質を保証できるよう努力することができる。その結果、クライアントはルックアップサーバ 1 4 に登録されているサービス群は、他のこの処理を行わないルックアップサーバに登録されているサービス群と比較して、平均的に品質が高いであろうことを期待して、適切なサービスの選択を行うことができる。

【 0 1 2 4 】

(第 3 の実施形態)

図 1 6 のフローチャートは、本発明の第 3 の実施形態における、ルックアップサーバ 1 4 の CPU 2 5 0 1 が実行するサービス評価処理の手順を示す。CPU 2 5 0 1 はタイマ（図示しない）に基づくタイマ処理によって、定期的にこのサービス評価処理の手順を繰り返し、登録情報の更新を行う。

【 0 1 2 5 】

説明を簡単にするため、本実施形態のルックアップサーバ 1 4 はプリントサービスの情報を専門に登録するルックアップサーバとしている。本フローチャートのプロセスはルックアップサーバ 1 4 の CPU 2 5 0 1 の時分割処理によって、上述のルックアップサーバの作用を果たす他の処理と並行に実行される。本フローチャートのプロセスはルックアップサーバ 1 4 内部で、一種の擬似的なクライアントとしてルックアップサーバ 1 4 自身および登録されているサービスを利用するものである。

【 0 1 2 6 】

サービス評価処理を開始すると、ステップ S 4 1 で、図 1 2 のように管理テーブル 1 8 0 1 に登録されているサービスのリストから一つのサービスを選択する。次のステップ S 4 2 で、もしもサービスが管理テーブル 1 8 0 1 に一つも登録されていないと判断した場合、もしくは、管理テーブル 1 8 0 1 に登録されているすべてのサービスの評価を終えている場合には、本サービス評価処理を終了する。そうでなければ、次のステップ S 4 3 で、上記選択した登録サービスのサービス代理オブジェクト 7 1 3 を取得する。サービス代理オブジェクト 7 1 3 のダウンロードは前述の通常のクライアントが行う処理と同様に行われる。

【 0 1 2 7 】

次のステップ S 4 4 で、通常のクライアントが行うのと同様に、サービス代理オブジェクト 7 1 3 のインターフェース 7 1 5 から状態取得操作を呼び出してプリンタ部 2 の動的な状態情報を取得する。そして、ステップ S 4 5 で、前ステップ S 4 4 で得た状態情報をあらかじめ定められたアルゴリズムに基づき評価する。このアルゴリズムは例えば、カラープリンタであるにも関わらずカラーのトナーもしくはインクが欠乏している場合は大幅減点、あるいは、大判印刷が可能なプリンタであるにも関わらず大判の用紙が用紙切れの場合は減点されるような、広義の評価関数で定義される。

【 0 1 2 8 】

さらに、ステップ S 4 6 で、この評価結果（例えば、減点数）を管理テーブル 1 8 0 1 に当該サービスの属性情報の一つとして追記する。さらに、このステップ S 4 6 において、上記ステップ S 4 4 で取得した装置の最新の状態情報を適切に整形し、当該サービスの登録属性の一つとして管理テーブル 1 8 0 1 に追記するように構成してもよい。次に、ステップ S 4 1 に戻り、以上の処理をすべての登録サービスの各々に関して繰り返す。

【 0 1 2 9 】

サービス評価処理の過程で属性情報として追記した上記の評価結果は、管理テーブル 1 8 0 1 の他の属性と同様に、クライアントからの問い合わせに応じて返答することができる。

【 0 1 3 0 】

以上説明したように、本第 3 の実施形態によれば、ルックアップサーバ 1 4 が自らが保持している登録サービスのそれぞれについて、実際にクライアントとしてそのサービスを試用し、その動的な状態にもとづく評価（および動的な状態情報そのもの）をクライアントに伝えることが可能である。クライアントはあるサービスを選択しその代理オブジェクトをダウンロードする前に、当該サービスの重要な状態情報とその評価を知ることができ最適なサービスを選択できる。

【 0 1 3 1 】

なお、本実施形態のルックアップサーバ 1 4 に、図 1 4 に示すと同様のサービス登録更新処理を組み合わせ、サービスの信頼性にもとづく登録情報の維持を行

うこともできる。この場合、本実施形態によれば、ルックアップサーバ 1 4 が自らが保持している登録サービスのそれぞれについて、実際にクライアントとしてそのサービスを試用し、その動的な状態の情報に基づく評価が予め定めた一定の基準を満たさない場合には、強制的に当該サービスの登録を抹消する。すなわち、ルックアップサーバ 1 4 は登録されているサービスの動的な状態に依存する実質的な品質を保証するよう努力することができる。その結果、クライアントはルックアップサーバ 1 4 に登録されているサービス群は、他のこの処理を行わないルックアップサーバに登録されているサービス群と比較して、平均的に品質が高いであろうことを期待して、適切なサービスの選択を行うことができる。

【 0 1 3 2 】

(第 4 の実施形態)

図 1 7 は、以下に説明する本発明の第 4 ～第 7 の実施形態に係る、ネットワーク 1 1 に接続された分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 - 1 と 1 2 - 2 がペアをなし、それぞれ互いのサービスのクライアントとして相手のサービスを試用する関係のソフトウェア構造を模式的に示す。なお同図において、前述の図 9 と同様な構成要素には同一符号を記している。

【 0 1 3 3 】

図 1 7 に示すように、両分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 - 1 および 1 2 - 2 は同様なソフトウェア構造を有し、一方の装置のオブジェクト要求ブローカ 7 2 2 と他方の装置のサービス代理オブジェクト 7 1 3 とがネットワーク 1 1 を介して接続する構成となっている。

【 0 1 3 4 】

図 1 8 のフローチャートは本発明の第 4 の実施形態における分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 - 1, 1 2 - 2 の両者の CPU 1 2 3 がそれぞれ実行する相手方のサービス評価処理の手順を示す。CPU 1 2 3 はタイマ (図示しない) に基づくタイマ処理によって、定期的に本サービス評価処理の手順を繰り返し、相手方のサービスの品質の評価を行う。

【 0 1 3 5 】

説明を簡単にするため、本実施形態では分散オブジェクト環境対応画像入出力

装置 1 2 が提供するサービスの内、クライアントに一時的な二次記憶の機能を提供するストレージサービスを扱っている。本フローチャートのプロセスは分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 の CPU 1 2 3 の時分割処理によって、前述の装置本来の作用を果たす処理と並行に実行される。本フローチャートのプロセスは分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 内部で、一種の擬似的なクライアントとして相手方の分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 のサービスを利用するものである。

【 0 1 3 6 】

サービス評価処理を開始すると、ステップ S 5 1 で、ルックアップサーバ 1 4 から相手方のサービス代理オブジェクト 7 1 3 を取得する。サービス代理オブジェクト 7 1 3 のダウンロードは前述の通常のクライアントが行う処理と同様に行われる。次のステップ S 5 2 で、通常のクライアントが行うのと同様にサービス代理オブジェクト 7 1 3 のインターフェース 7 1 5 から open (オープン) 操作を呼び出してファイルをオープンする。

【 0 1 3 7 】

次のステップ S 5 3 で、サービス代理オブジェクト 7 1 3 の write (ライト) 操作を呼び出してあらかじめ用意したテストデータをファイルに書き込む。そして、ステップ S 5 4 で、サービス代理オブジェクト 7 1 3 の read (リード) 操作を呼び出して前ステップ S 5 3 でファイルに書き込んだはずのデータを読み出す。続いて、ステップ S 5 5 で、サービス代理オブジェクトの close (クローズ) 操作を呼び出してファイルをクローズする。

【 0 1 3 8 】

次に、ステップ S 5 6 で、上記ステップ S 5 3 でファイルに書き込んだデータと上記ステップ S 5 4 で読み出したデータの間の比較を行い、もしも両データ間で差異が認められれば、ステップ S 5 7 に進む。また、上記各ステップで呼び出した操作の結果がビジーや応答なしタイムアウト等の非正常値を示していた場合もステップ S 5 7 に進む。一方、ステップ S 5 6 で、もしもすべてが正常に完了した場合は本サービス評価処理を終了する。

【 0 1 3 9 】

ステップ S 5 7 では、異常が認められた相手方のサービスの登録をルックアップサーバ 1 4 から削除するようにルックアップサーバ 1 4 のサービス登録強制削除操作を呼び出す。その後、本サービス評価処理を終了する。

【 0 1 4 0 】

なお、本実施形態では対象とするサービスをストレージ 5 に限定してファイルに対するアクセステストを行うことでエラーの有無を判定したが、より一般的には、あらゆるサービスが備える「セルフテスト」のような操作を実行する操作を呼び出すことでエラーの有無を判定するように構成してもよい。

【 0 1 4 1 】

以上説明したように、本第 4 の実施形態によれば、複数の分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 のそれぞれがペアを構成する相手のサービスを互いに試用することで、異常を検出した場合には速やかにルックアップサーバ 1 4 に異常なサービスの登録の削除を申し出ることが可能である。これによって、無効なサービスがルックアップサーバ 1 4 に登録され続ける時間が短くなり、クライアントが無効なサービスの利用を試みる危険性を低減することができる。

【 0 1 4 2 】

(第 5 の実施形態)

図 1 9 のフローチャートは本発明の第 5 の実施形態における、分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 の両者の CPU 1 2 3 がそれぞれ実行する相手方のサービス評価処理の手順を示す。CPU 1 2 3 はタイマ（図示しない）に基づくタイマ処理によって、定期的に本サービス評価処理の手順を繰り返し、相手方のサービスの品質の評価を行う。

【 0 1 4 3 】

説明を簡単にするため、本実施形態では分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 が提供するサービスの内、クライアントに一時的な二次記憶の機能を提供するストレージサービスを扱っている。本フローチャートのプロセスは分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 の CPU 1 2 3 の時分割処理によって、上述の装置本来の作用を果たす処理と並行に実行される。本フローチャートのプロセスは分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 内部で、一種の擬似的な

クライアントとして相手方の分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 のサービスを利用するものである。

【 0 1 4 4 】

サービス評価処理を開始すると、ステップ S 6 1 で、ルックアップサーバ 1 4 から相手方のサービス代理オブジェクト 7 1 3 を取得する。サービス代理オブジェクト 7 1 3 のダウンロードは前述の通常のクライアントが行う処理と同様に行われる。次のステップ S 6 2 で、通常のクライアントが行うのと同様にサービス代理オブジェクト 7 1 3 のインターフェースから open (オープン) 操作を呼び出してファイルをオープンする。

【 0 1 4 5 】

次のステップ S 6 3 で、サービス代理オブジェクト 7 1 3 の write (ライト) 操作を呼び出してあらかじめ用意したテストデータをファイルに書き込む。続いて、ステップ S 6 4 で、サービス代理オブジェクト 7 1 3 の read (リード) 操作を呼び出して前ステップ S 6 3 で書き込んだはずのデータを読み出す。さらに、ステップ S 6 5 で、サービス代理オブジェクト 7 1 3 の close (クローズ) 操作を呼び出してファイルをクローズする。

【 0 1 4 6 】

そして、次のステップ S 6 6 で、上記ステップ S 6 3 で書き込んだデータと上記ステップ S 6 4 で読み出したデータの間の比較を行い、もしも両データ間に差異が認められればステップ S 6 7 に進む。また、上記各ステップで呼び出した操作の結果がビジーや応答なしタイムアウト等の非正常値を示していた場合もステップ S 6 7 に進む。

【 0 1 4 7 】

一方、ステップ S 6 6 で、もしもすべてが正常に完了した場合は本サービス評価処理を終了する。

【 0 1 4 8 】

ステップ S 6 7 では、異常が認められた相手方のサービスの代役として自らが提供するサービスをクライアントに紹介するようにと、ルックアップサーバ 1 4 のサービス転送指示操作を呼び出し、その後、本サービス評価処理を終了する。

【 0 1 4 9 】

ルックアップサーバ 1 4 においては、上記のサービス転送指示操作が呼び出されると、図 1 2 の管理テーブル 1 8 0 1 の該当するサービスのレコードの代替設定属性に、指定された転送先サービスの識別情報を設定する。

【 0 1 5 0 】

なお、本実施形態では対象とするサービスをストレージ部 5 に限定しファイルに対するアクセステストを行うことでエラーの有無を判定したが、より一般的には、あらゆるサービスが備える「セルフテスト」のような操作を実行する操作を呼び出すことでエラーの有無を判定するように構成してもよい。

【 0 1 5 1 】

図 2 0 のフローチャートは、本発明の第 5 の実施形態における、クライアントからサービス代理オブジェクト 7 1 3 のダウンロード要求を受け付けた際に、ルックアップサーバ 1 4 の CPU 2 5 0 1 が実行する、サービス代理オブジェクト取得要求応答処理の手順を示す。

【 0 1 5 2 】

最初のステップ S 7 1 では、クライアントによって指定されたサービスに該当するレコードを図 1 2 の管理テーブル 1 8 0 1 から検索する。次のステップ S 7 2 では、検索したレコードに代替設定属性が設定されているか否かを判定する。もしも代替設定がされていなければステップ S 7 3 に進む。一方、代替設定がされていればステップ S 7 4 に進む。

【 0 1 5 3 】

ステップ S 7 3 では、指定されたサービスのサービス代理オブジェクトをクライアントに送信する。ステップ S 7 4 では、代替設定属性に設定されている識別情報が指し示す代役のサービスのサービス代理オブジェクトをクライアントに送信する。

【 0 1 5 4 】

以上説明したように、本第 5 の実施形態によれば、分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 のそれぞれがペアを構成する相手のサービスを互いに試用することで、異常を検出した場合には速やかにルックアップサーバ 1 4 に、異常な

サービスに対するクライアントの要求を正常な側のサービスに転送するように指示することが可能である。これによって、無効なサービスがルックアップサーバ 1 4 に登録され続ける時間が短くなり、クライアントが無効なサービスの利用を試みる危険性を低減することができる。またさらに、無効となったサービスを利用しようとしたクライアントに対して同等のサービスを提供可能な代替サービスを自動的に供給することになり、当該サービスの可用性を向上することができる。

【 0 1 5 5 】

(第 6 の実施形態)

図 2 1 のフローチャートは、本発明の第 6 の実施形態における、分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 の両者の CPU 1 2 3 がそれぞれ実行する相手方のサービス評価処理の手順を示す。CPU 1 2 3 はタイマ（図示しない）に基づくタイマ処理によって、定期的に本サービス評価処理の手順を繰り返し、相手方のサービスの品質の評価を行う。

【 0 1 5 6 】

説明を簡単にするため、本実施形態では分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 が提供するサービスの内、クライアントに一時的な二次記憶の機能を提供するストレージサービスを扱っている。本フローチャートのプロセスは分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 の CPU 1 2 3 の時分割処理によって、上述の装置本来の作用を果たす処理と並行に実行される。本フローチャートのプロセスは分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 内部で、一種の擬似的なクライアントとして相手方の分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 のサービスを利用するものである。

【 0 1 5 7 】

サービス評価処理を開始すると、ステップ S 8 1 で、ルックアップサーバ 1 4 から相手方のサービス代理オブジェクト 7 1 3 を取得する。サービス代理オブジェクト 7 1 3 のダウンロードは前述の通常のクライアントが行う処理と同様に行われる。次のステップ S 8 2 で、タイマ（図示しない）から現在時刻を取得して以下の一連の処理の所用時間計測を開始する。次にステップ S 8 3 で、通常のク

クライアントが行うのと同様にサービス代理オブジェクト 7 1 3 のインターフェース 7 1 5 から open (オープン) 操作を呼び出してファイルをオープンする。

【 0 1 5 8 】

次のステップ S 8 4 で、サービス代理オブジェクト 7 1 3 の write (ライト) 操作を呼び出してあらかじめ用意したテストデータをファイルに書き込む。続いて、ステップ S 8 5 で、サービス代理オブジェクト 7 1 3 の read (リード) 操作を呼び出して前ステップ S 8 4 で書き込んだはずのデータを読み出す。そして、ステップ S 8 6 で、サービス代理オブジェクト 7 1 3 の close (クローズ) 操作を呼び出してファイルをクローズする。

【 0 1 5 9 】

次のステップ S 8 7 で、上記タイマ (図示しない) から現在時刻を取得し、上記ステップ S 8 2 で取得した時刻との差分から一連の処理に要した所用時間を得る。ステップ S 8 8 では、その所用時間とあらかじめ定めた規準時間との間の比較を行い、所定のパフォーマンスが達成されているか否かを判定する。もしも所定のパフォーマンスが達成されていれば本サービス評価処理を終了する。

【 0 1 6 0 】

一方、もしも所定のパフォーマンスが得られていなければ、次のステップ S 8 9 に進む。ステップ S 8 9 では、所定のパフォーマンスが達成されていない相手方のサービスの代役として自らが提供するサービスをクライアントに紹介するようにと、ルックアップサーバ 1 4 のサービス転送指示操作を呼び出し、その後、本サービス評価処理を終了する。

【 0 1 6 1 】

ルックアップサーバ 1 4 においては、サービス転送指示操作が呼び出されると、図 1 2 の管理テーブル 1 8 0 1 の該当するサービスのレコードの代替設定属性に、指定された転送先サービスの識別情報を設定する。

【 0 1 6 2 】

上述の第 6 の実施形態と同様、本実施形態のルックアップサーバ 1.4 の CPU 2 5 0 1 も、クライアントからサービス代理オブジェクトのダウンロード要求を受け付けた際に、図 2 0 に示した代理オブジェクト取得要求応答処理を実行する

【 0 1 6 3 】

以上説明したように、本第 6 の実施形態によれば、分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 のそれぞれがペアを構成する相手のサービスを互いに試用することで、相手方のサービスパフォーマンス低下を検出した場合には速やかにルックアップサーバ 1 4 に、相手方サービスに対するクライアントの要求を自らのサービスに転送するよう指示することが可能である。パフォーマンス低下が相手方サービスの異常を示していた場合は、これによって、第 5 実施形態と同様の効果が得られる。また、パフォーマンス低下が負荷の集中による正常な挙動であった場合には、これによって、高負荷な状況にある相手先サービスへの要求を自サービスに振り向けることで、ペアで負荷分散し、非常に単純なロードバランシングが簡単に実現される。なお、後者の場合、相手方のサービスはやがてリース期間の期限切れよりも前にルックアップサーバ 1 4 への登録更新処理を行い、この時点で代替サービスへの転送設定は解除される。

【 0 1 6 4 】

なお、最新の応答時間だけでなく、過去数回の履歴もしくは平均、最良値と最悪値等とを組み合わせ、相手方のサービスのパフォーマンスを評価してもよい。

【 0 1 6 5 】

(第 7 の実施形態)

図 2 2 のフローチャートは、本発明の第 7 の実施形態における、分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 の両者の CPU 1 2 3 がそれぞれ実行する相手方のサービス評価処理の手順を示す。CPU 1 2 3 はタイマ（図示しない）に基づくタイマ処理によって、定期的に本サービス評価処理の手順を繰り返し、相手方のサービスの品質の評価を行う。

【 0 1 6 6 】

説明を簡単にするため、本実施形態では分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 が提供するサービスの内、クライアントにプリント機能を提供するプリントサービスを扱っている。本フローチャートのプロセスは分散オブジェクト環

境対応画像入出力装置 1 2 の CPU 1 2 3 の時分割処理によって、上述の装置本来の作用を果たす処理と並行に実行される。本フローチャートのプロセスは分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 内部で、一種の擬似的なクライアントとして相手方の分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 のサービスを利用するものである。

【 0 1 6 7 】

サービス評価処理を開始すると、ステップ S 9 1 で、ルックアップサーバ 1 4 から相手方のサービス代理オブジェクト 7 1 3 を取得する。サービス代理オブジェクト 7 1 3 のダウンロードは前述の通常のクライアントが行う処理と同様に行われる。

【 0 1 6 8 】

次のステップ S 9 2 で、サービス代理オブジェクト 7 1 3 のインターフェース 7 1 5 から状態取得操作を呼び出してプリンタの動的な状態情報を取得する。続いて、ステップ S 9 3 で、前ステップ S 9 2 で得た状態情報をあらかじめ定められたアルゴリズムにもとづき評価する。このアルゴリズムは例えば、カラープリンタであるにも関わらずカラーのトナーもしくはインクが欠乏している場合は大幅減点、あるいは、大判印刷が可能なプリンタであるにも関わらず大判の用紙が用紙切れの場合は減点されるような、広義の評価関数で定義される。

【 0 1 6 9 】

次のステップ S 9 4 で、上記ステップ S 9 3 の評価結果（例えば、減点数）とあらかじめ定めた規準評価値との間の比較を行い、所定の評価が得られているかどうかを判定する。もしも所定の評価が得られていれば本サービス評価処理を終了する。

【 0 1 7 0 】

一方、もしも所定の評価が得られていなければ、ステップ S 9 5 に進む。ステップ S 9 5 では、所定の評価が得られていない相手方のサービスの代役として自らが提供するサービスをクライアントに紹介するようにと、ルックアップサーバ 1 4 のサービス転送指示操作を呼び出し、その後、本サービス評価処理を終了する。

【 0 1 7 1 】

ルックアップサーバ 1 4 においては、サービス転送指示操作が呼び出されると、図 1 2 の管理テーブル 1 8 0 1 の該当するサービスのレコードの代替設定属性に、指定された転送先サービスの識別情報を設定する。

【 0 1 7 2 】

以上説明したように、本第 7 の実施形態によれば、分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1 2 のそれぞれがペアを構成する相手のサービスを互いに試用することで、相手方サービスの実質的な品質が、動的に変化する状態（特に、装置の消耗品資源の不足等）によって落ちていることを検出した場合には速やかにルックアップサーバ 1 4 に異常なサービスの登録の削除を申し出ることが可能である。これによって、無効なサービスがルックアップサーバに登録され続ける時間は短くなり、クライアントが無効なサービスの利用を試みる危険性を低減することができる。

【 0 1 7 3 】

（他の実施の形態）

なお、本発明は、複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、1 つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【 0 1 7 4 】

また、本発明の目的は、前述した実施の形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体（記憶媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（または CPU や MPU）が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し、実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【 0 1 7 5 】

この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記録した記録媒体は本発明を構成することになる。

【 0 1 7 6 】

そのプログラムコードを記録し、またテーブル等の変数データを記録する記録媒体としては、例えばフロッピディスク（FD）、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード（ICメモ리카ード）、ROMなどを用いことができる。

【 0 1 7 7 】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述の実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づいて、コンピュータ上で稼動しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【 0 1 7 8 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、分散オブジェクトにもとづくネットワークシステムのディレクトリサーバにおいて、登録されるサービスの側から与えられた情報だけに依存せず、ディレクトリサーバそのものが積極的に登録サービスの試用と評価を行って得たサービスの推薦の度合いの情報をクライアントに伝えることができ、これによりクライアントが容易に最適なサービスを選択可能なディレクトリサーバを提供することができる。

【 0 1 7 9 】

また、発明によれば、分散オブジェクトにもとづくネットワークシステムにおいて、登録されるサービスの側から与えられた情報だけに依存せず、グルーピングされた装置同士が互いに相手のサービスを試用評価し続けることによって、比較的早く無申告に消滅したサービスの登録をディレクトリサーバから自動的に除去することができる。

【 0 1 8 0 】

さらに、本発明によれば、同等のサービスを複数配置したシステムにおいて、ダウンしたサービスをバックアップする代替サービスの選択を自動的にクライアントから等価な形で行うことができ、これによりクライアント側の処理を煩雑に

しなくても、冗長構成によって向上したサービスの可用性の利益を享受できる分散オブジェクト環境対応装置を提供できる。

【 0 1 8 1 】

さらに、本発明によれば、冗長構成による単純な負荷分散（ロードバランシング）を実現する分散オブジェクト環境対応装置を提供できる。

【 0 1 8 2 】

また、本発明によれば、トナー切れや紙切れといった装置の動的な状態変化に基づき代替サービスへの切り替えを行うことができ、これにより提供サービスの実質的な品質の低下に反応した冗長構成を実現する分散オブジェクト環境対応装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の各実施形態に係るネットワーク構成を示す模式図である。

【図 2】

本発明の各実施形態に係る分散オブジェクト環境対応画像入出力装置の構成を示すブロック図である。

【図 3】

本発明の各実施形態に係る分散オブジェクト環境対応画像入出力装置のリーダー部及びプリンタ部の構成を示す断面図である。

【図 4】

本発明の各実施形態に係る分散オブジェクト環境対応画像入出力装置のコア部の構成を示すブロック図である。

【図 5】

本発明の各実施形態に係る画像入力ジョブと画像出力ジョブのジョブ制御を説明するブロック図である。

【図 6】

本発明の各実施形態に係るセッションの構成例を示す概念図である。

【図 7】

本発明の各実施形態に係るクライアントコンピュータの構成を示すブロック図

である。

【図 8】

本発明の各実施形態に係るルックアップサーバの構成を示すブロック図である。

【図 9】

本発明の第 1 ～第 4 の実施形態に係るサービスオブジェクトの構成を概念的に示す模式図である。

【図 1 0】

本発明の第 1 ～第 3 の実施形態に係るルックアップサーバに周辺機器がサービス代理オブジェクトを登録する処理の流れを示す模式図である。

【図 1 1】

本発明の第 1 ～第 3 の実施形態に係るクライアントコンピュータがルックアップサーバからサービス代理オブジェクトを取得する処理の流れを示す模式図である。

【図 1 2】

本発明の各実施形態に係るルックアップサーバ内の管理テーブルの構成を示すメモリマップ図である。

【図 1 3】

本発明の第 1 の実施形態に係るルックアップサーバが実行するサービス評価処理の手順を示すフローチャートである。

【図 1 4】

本発明の第 1 の実施形態に係るルックアップサーバが実行するサービス登録更新処理の手順を示すフローチャートである。

【図 1 5】

本発明の第 2 の実施形態に係るルックアップサーバが実行するサービス評価処理の手順を示すフローチャートである。

【図 1 6】

本発明の第 3 の実施形態に係るルックアップサーバが実行するサービス評価処理の手順を示すフローチャートである。

【図 1 7】

本発明の第 4 ～第 7 の実施形態に係る対をなし監視し合う 2 台の分散オブジェクト環境対応画像入力装置のソフト構造を示す模式図である。

【図 1 8】

本発明の第 4 の実施形態に係る分散オブジェクト環境対応画像入出力装置が実行するサービス評価処理の手順を示すフローチャートである。

【図 1 9】

本発明の第 5 の実施形態に係る分散オブジェクト環境対応画像入出力装置が実行するサービス評価処理の手順を示すフローチャートである。

【図 2 0】

本発明の第 5 の実施形態に係るルックアップサーバが実行するサービス代理オブジェクト取得要求応答処理の手順を示すフローチャートである。

【図 2 1】

本発明の第 6 の実施形態に係る分散オブジェクト環境対応画像入出力装置が実行するサービス評価処理の手順を示すフローチャートである。

【図 2 2】

本発明の第 7 の実施形態に係る分散オブジェクト環境対応画像入出力装置が実行するサービス評価処理の手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

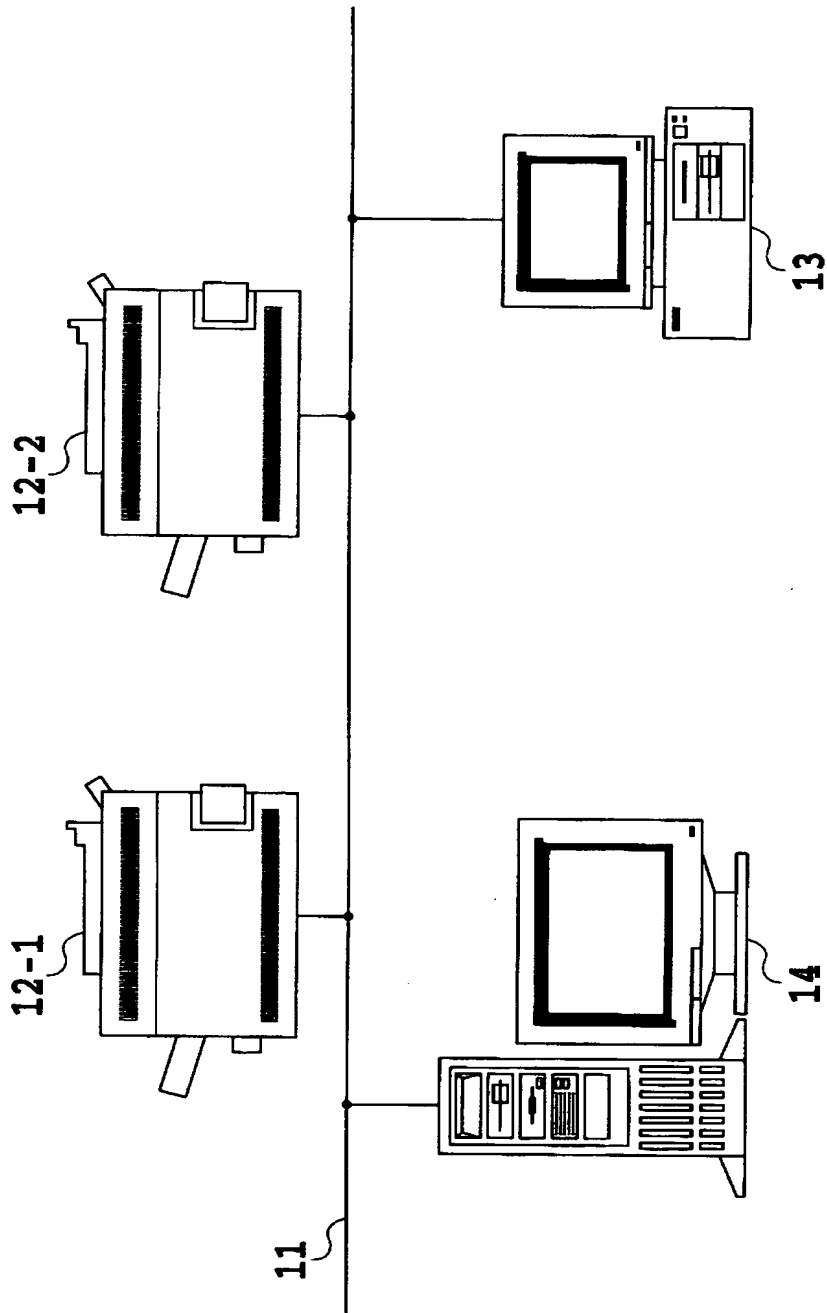
- 1 リーダ部
- 2 プリンタ部
- 3 画像入出力制御部
- 4 ファクシミリ部
- 5 ストレージ部
- 6 コンピュータインターフェース部
- 8 R I P 部
- 9 操作部
- 1 0 コア部
- 1 1 ネットワーク

- 1 2 - 1 分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 1
- 1 2 - 2 分散オブジェクト環境対応画像入出力装置 2
- 1 3 クライアントコンピュータ
- 1 4 ルックアップサーバ
- 1 2 1 データ処理部
- 1 2 3 C P U
- 1 2 4 メモリ
- 7 1 2 クライアントソフトウェア
- 7 1 3 サービス代理オブジェクト
- 7 1 5 インタフェース
- 7 2 2 オブジェクト要求ブローカ
- 7 2 3 サービス実装オブジェクト
- 7 2 5 インタフェース
- 7 2 4 装置制御ソフトウェア
- 1 8 0 1 管理テーブル

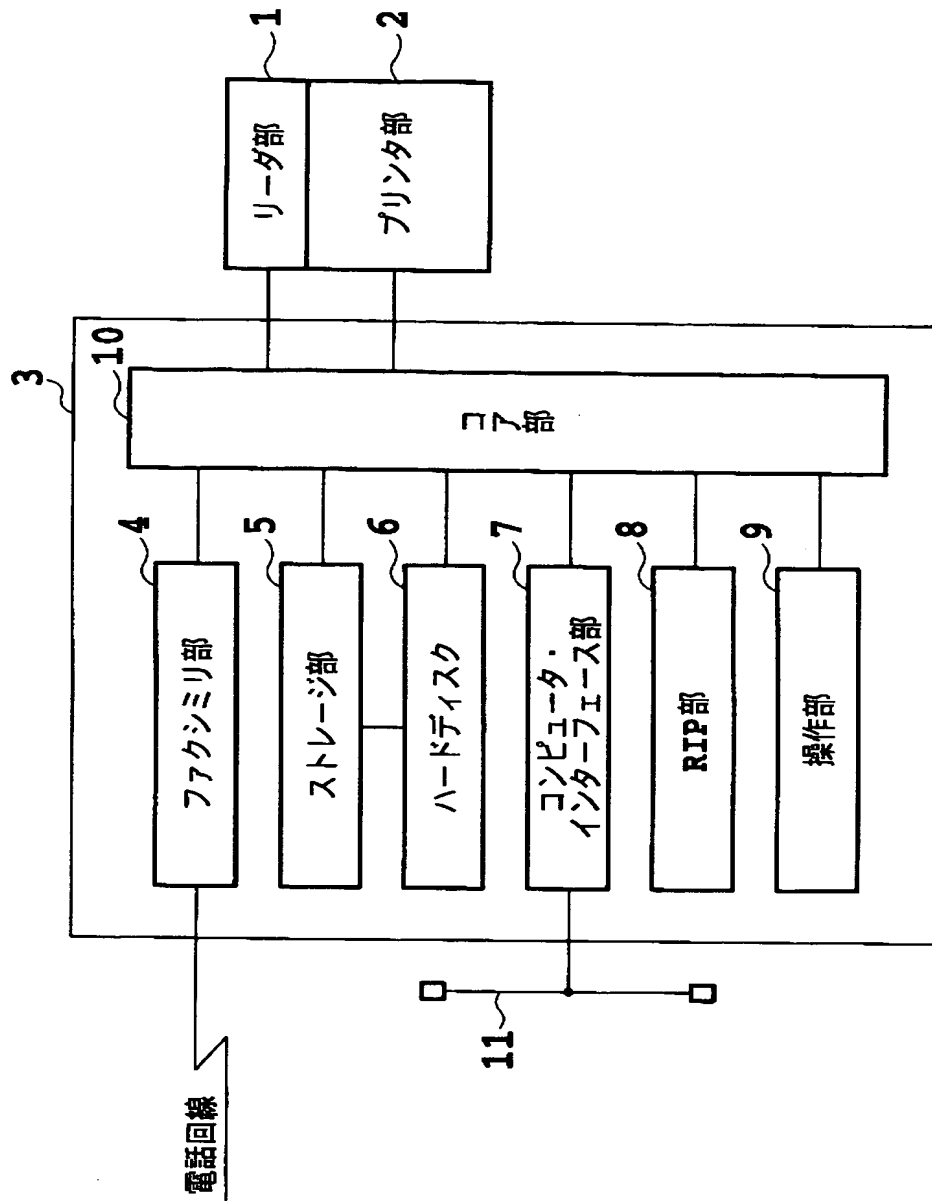
【書類名】

図面

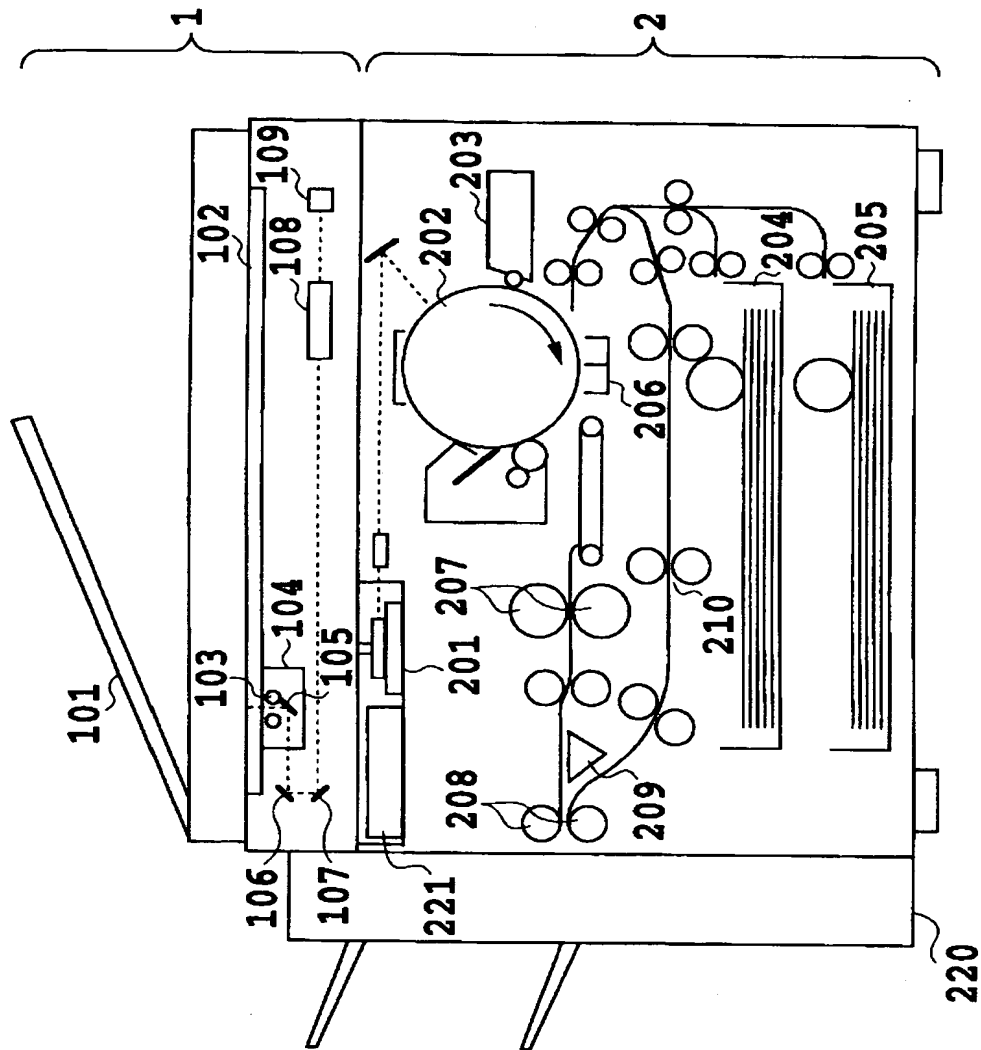
【図 1】



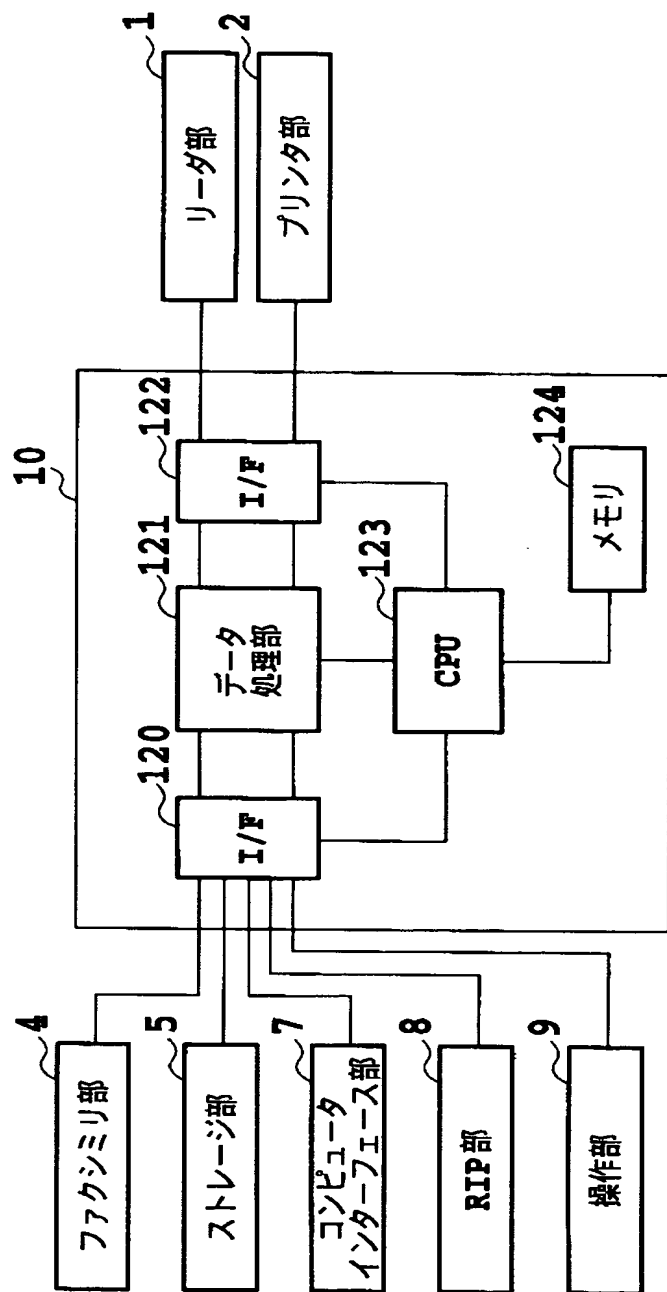
【図 2】



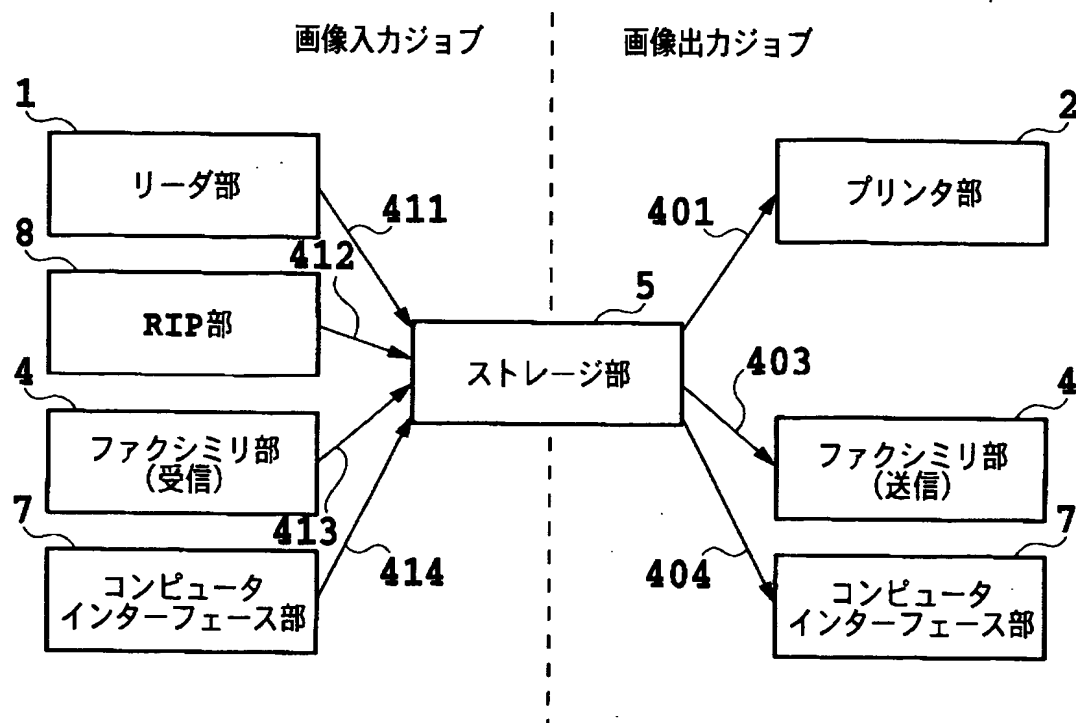
【図 3】



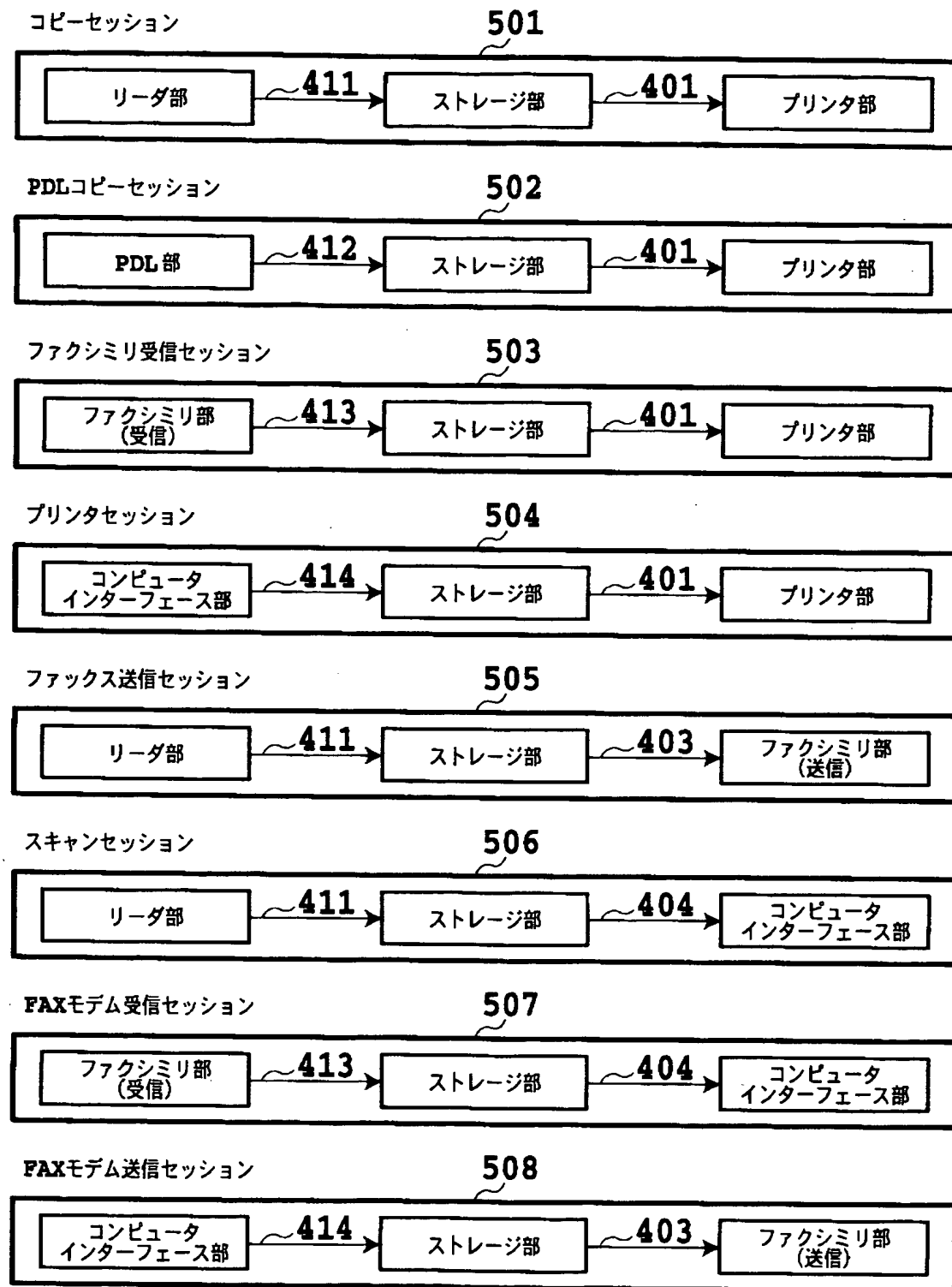
【図 4】



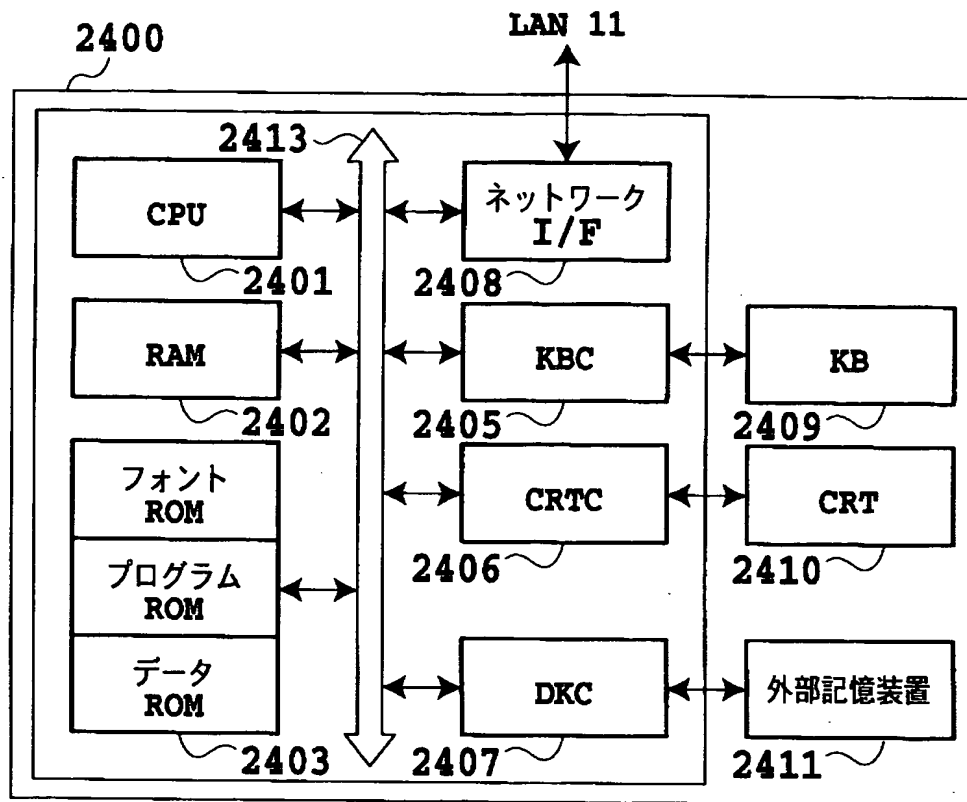
【図 5】



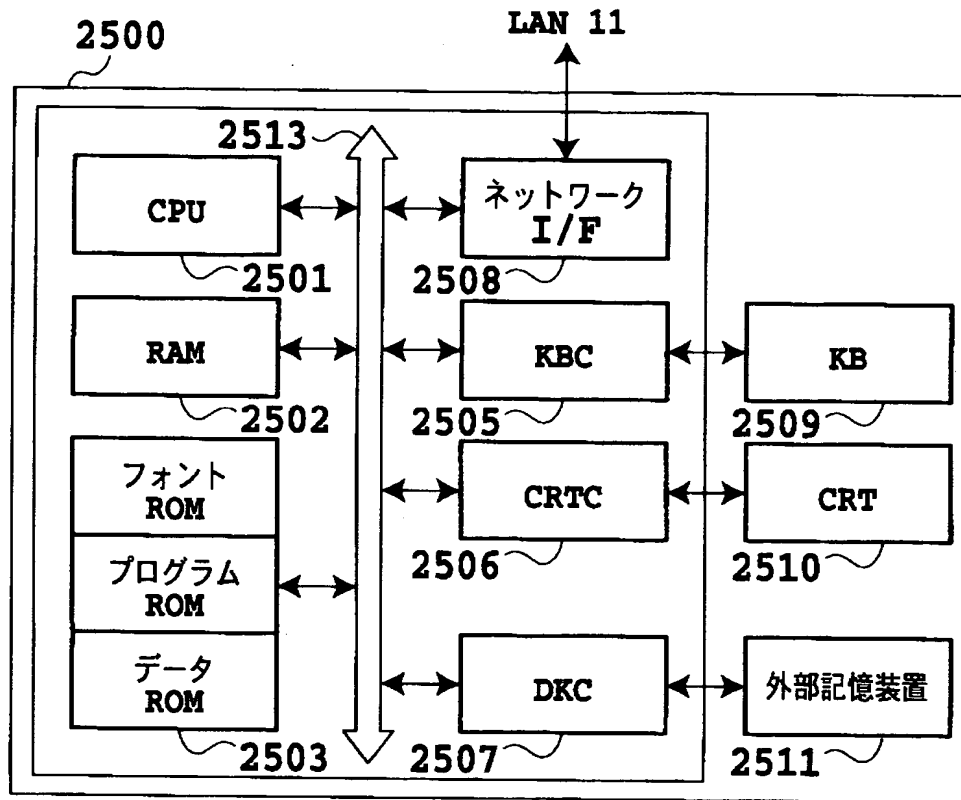
【図 6】



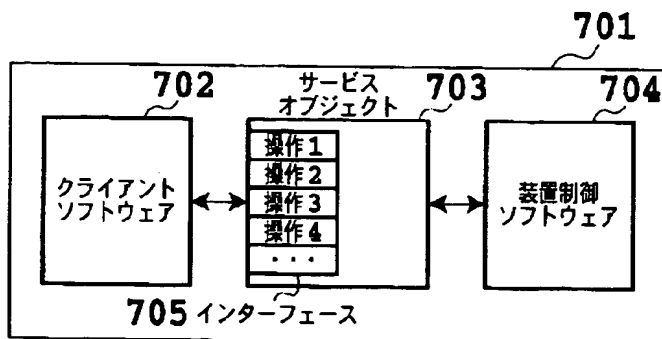
【図 7】



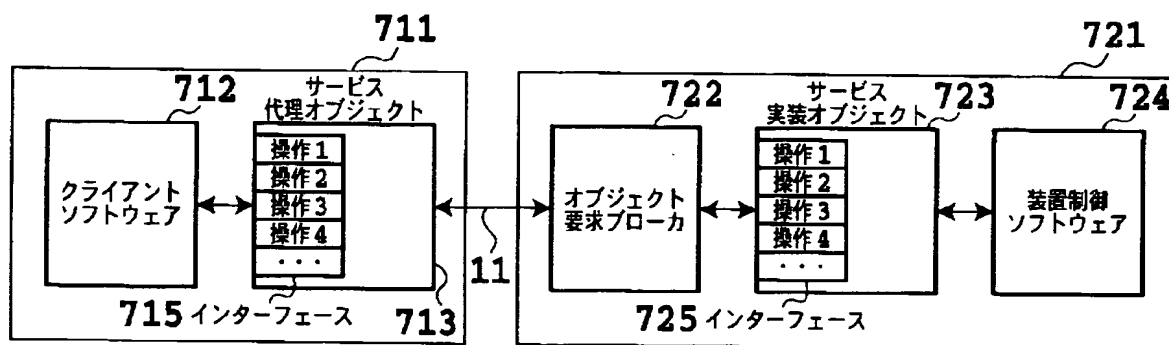
【図 8】



【図 9】

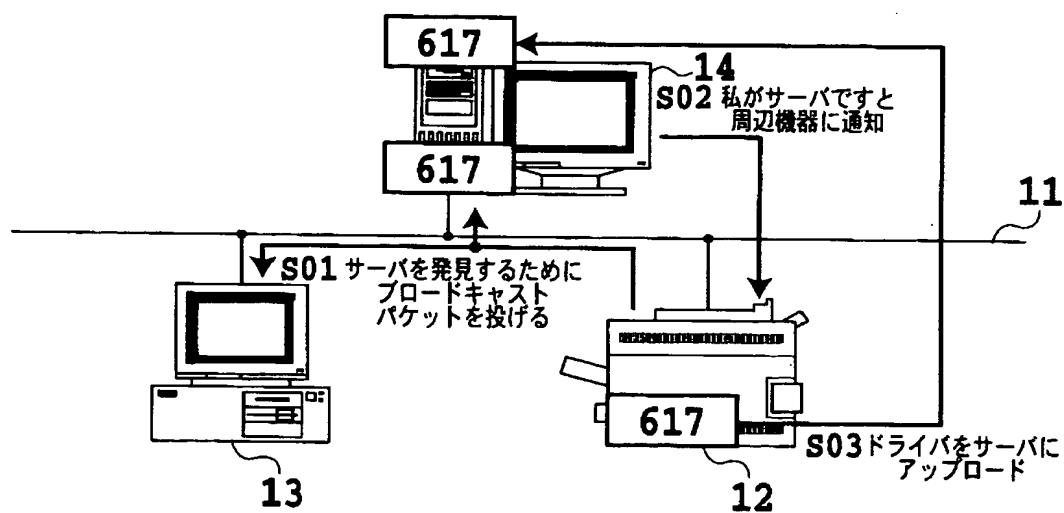


(A)

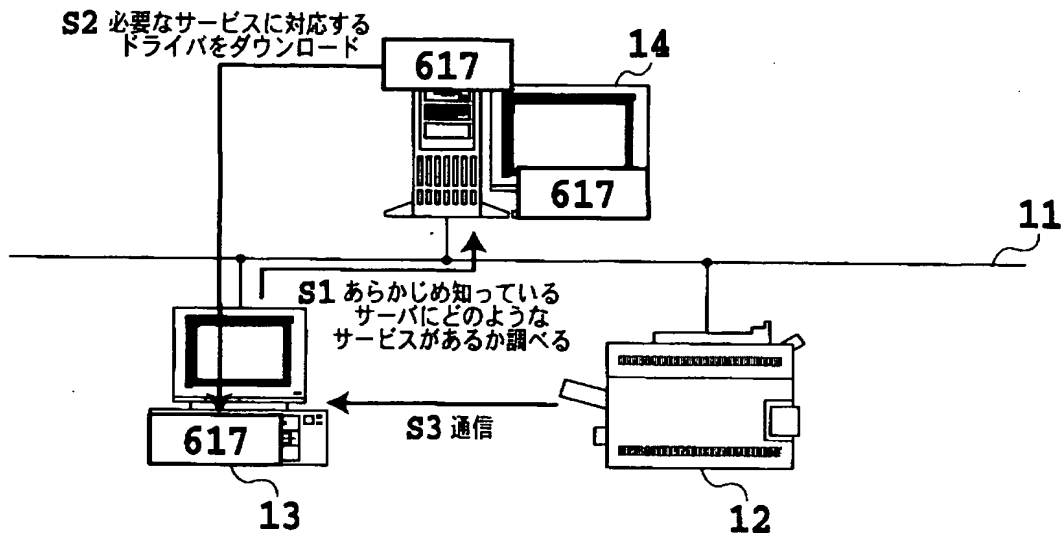


(B)

【図 10】



【図 1 1】

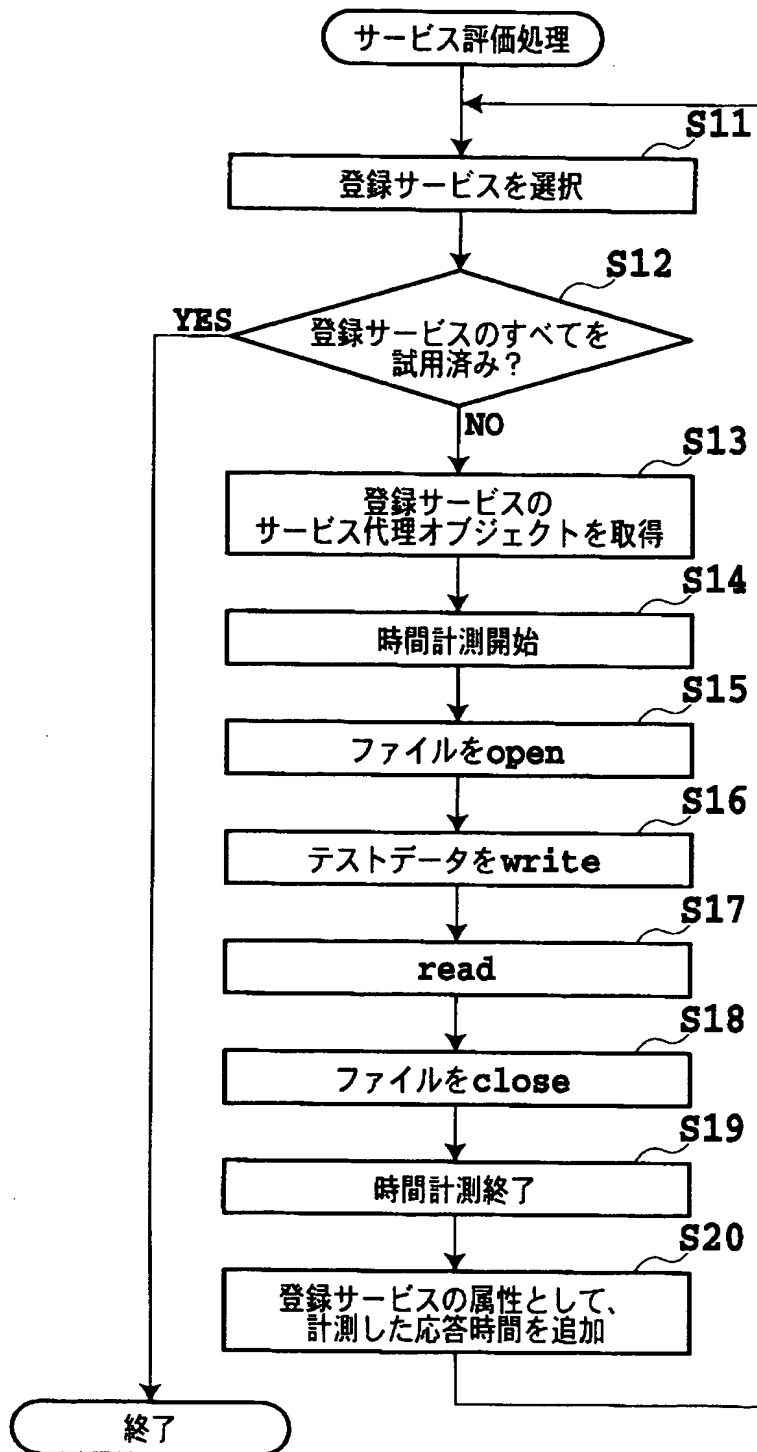


【図 1 2】

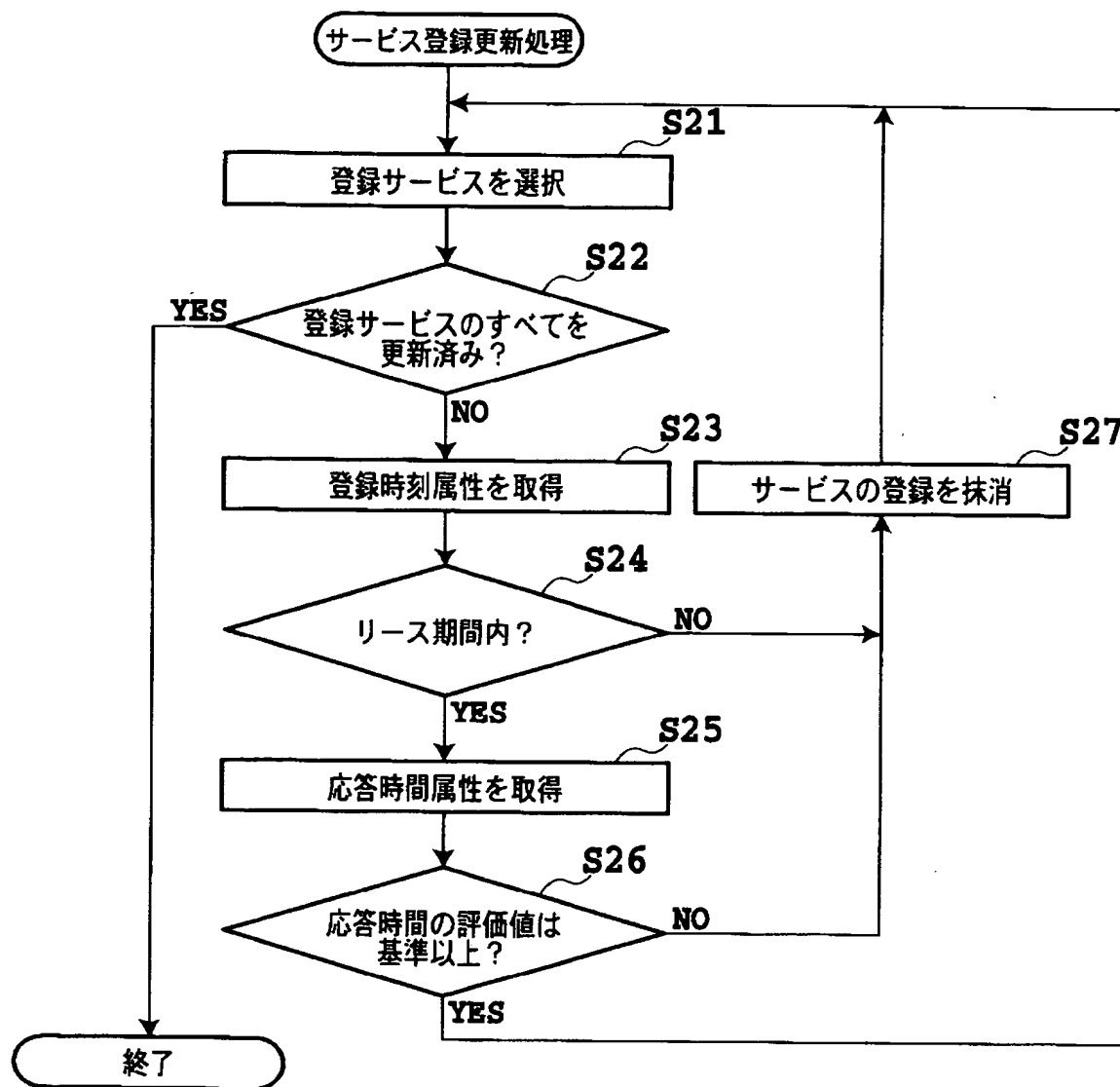
1801

登録日時	周辺機器名	サービス内容	スタブドライバ
1998.12.19	画像入出力装置 12-1	PDLプリントサービス	608-1
1998.12.19	画像入出力装置 12-1	プリントサービス	610-1
1998.12.19	画像入出力装置 12-1	スキャンサービス	612-1
1998.12.19	画像入出力装置 12-1	FAXモデム受信サービス	614-1
1998.12.19	画像入出力装置 12-1	FAXモデム送信サービス	616-1
1998.12.23	画像入出力装置 12-2	PDLプリントサービス	608-2
1998.12.23	画像入出力装置 12-2	プリントサービス	610-2
1998.12.23	画像入出力装置 12-2	スキャンサービス	612-2
1998.12.23	画像入出力装置 12-2	FAXモデム受信サービス	614-2
1998.12.23	画像入出力装置 12-2	FAXモデム送信サービス	616-2

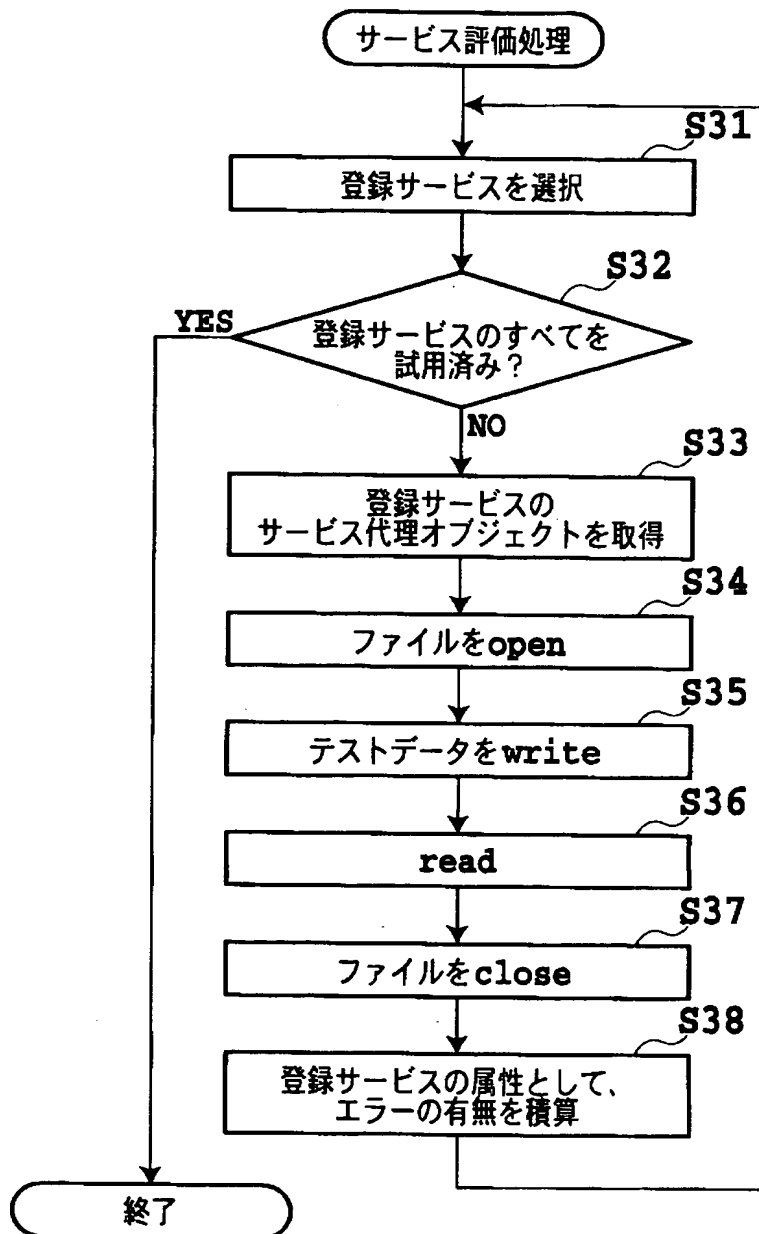
【図 1 3】



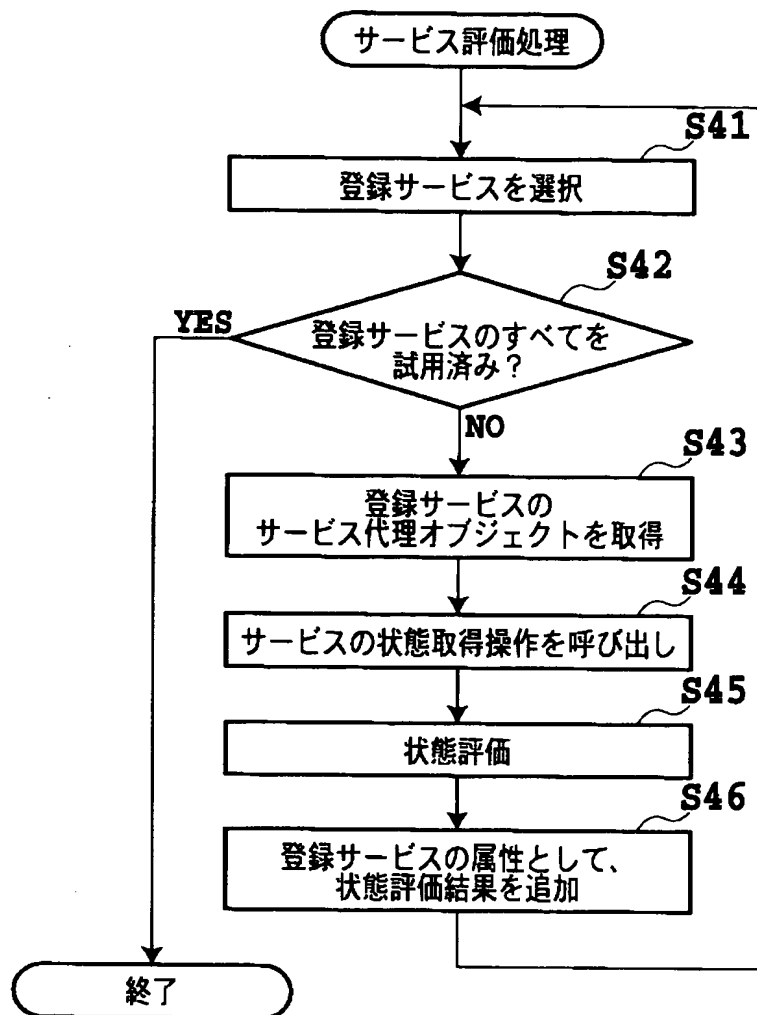
【図 1 4】



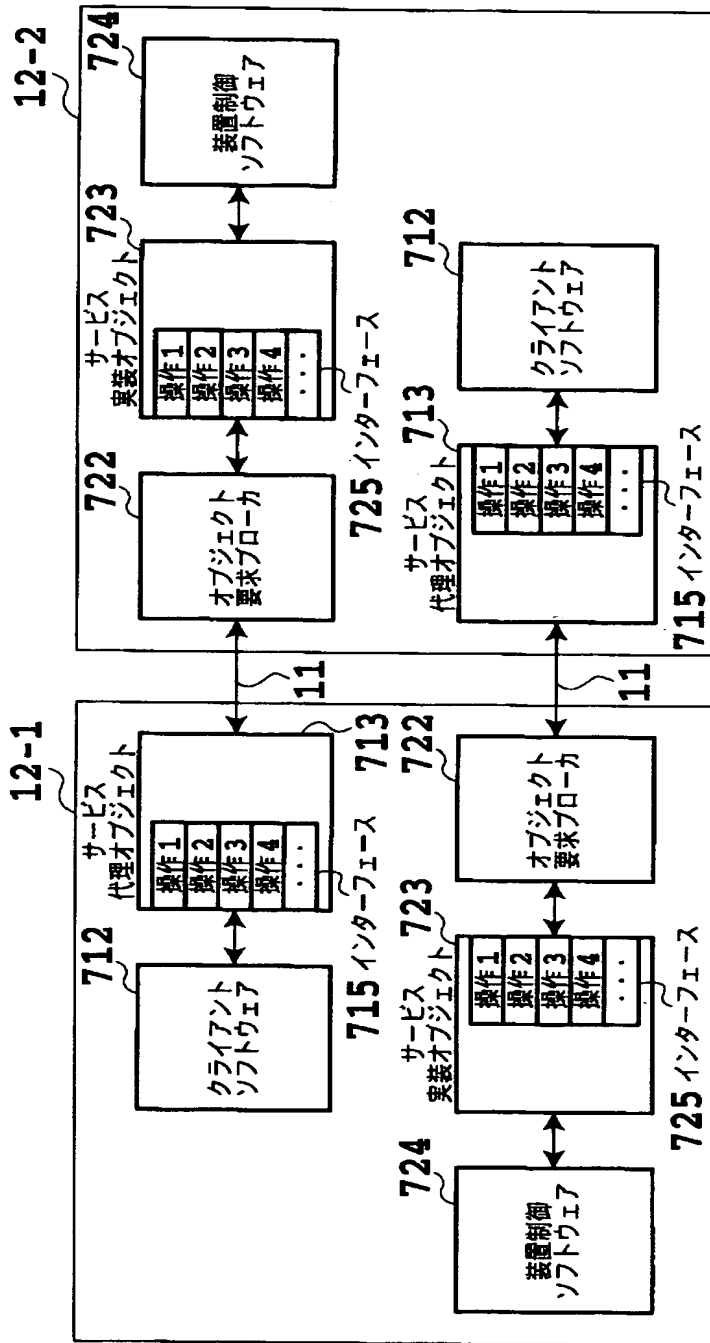
【図 1 5】



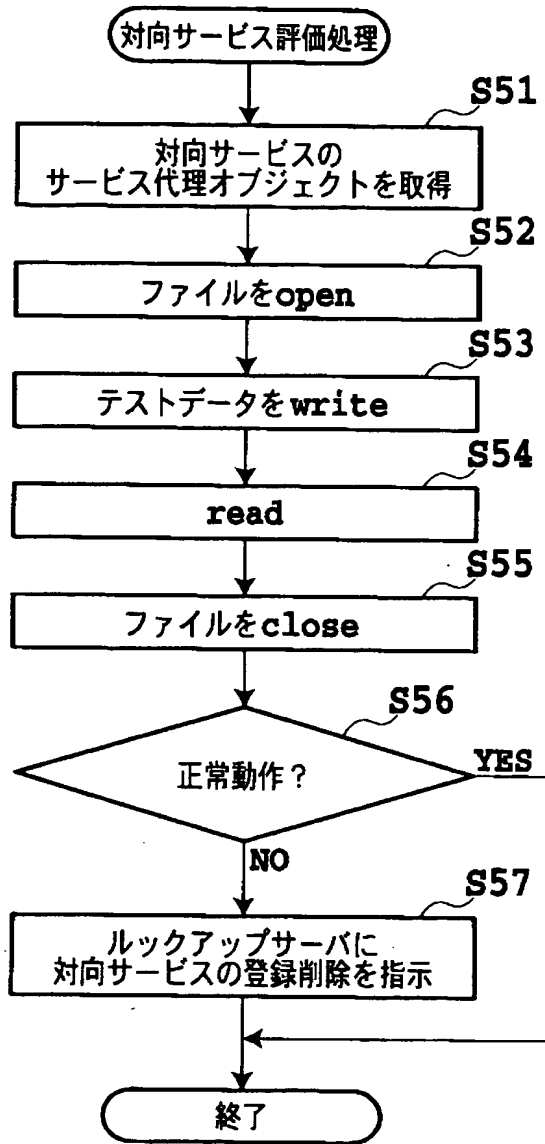
【図 1 6】



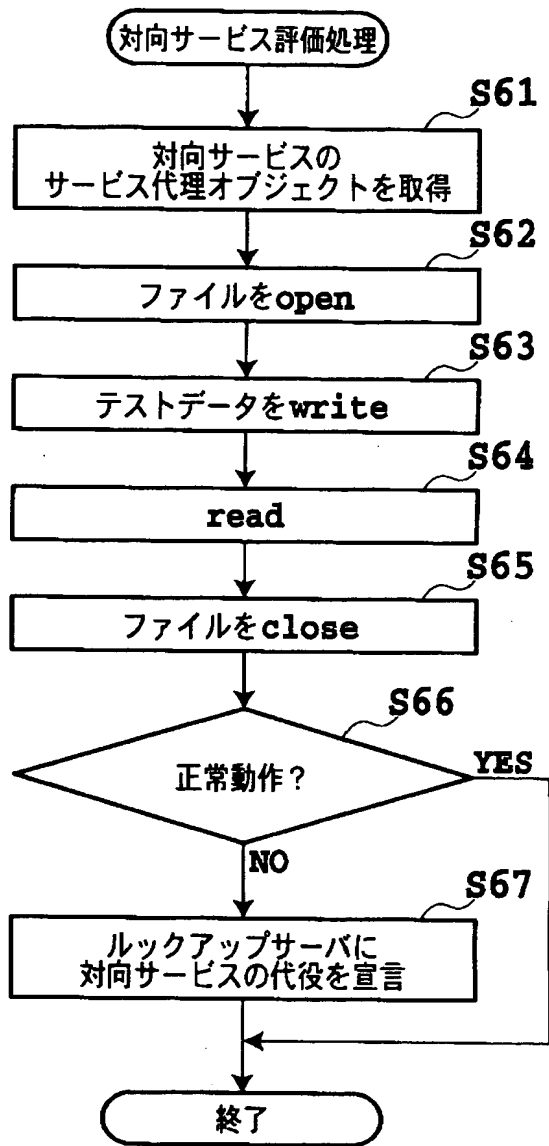
【図 1 7】



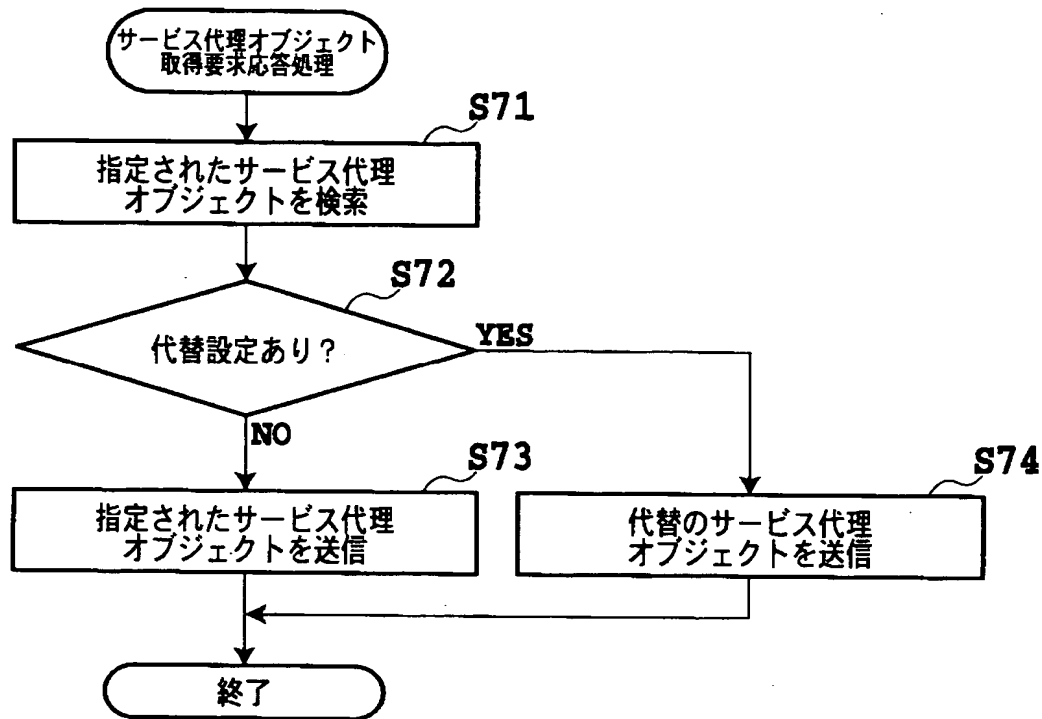
【図 1 8】



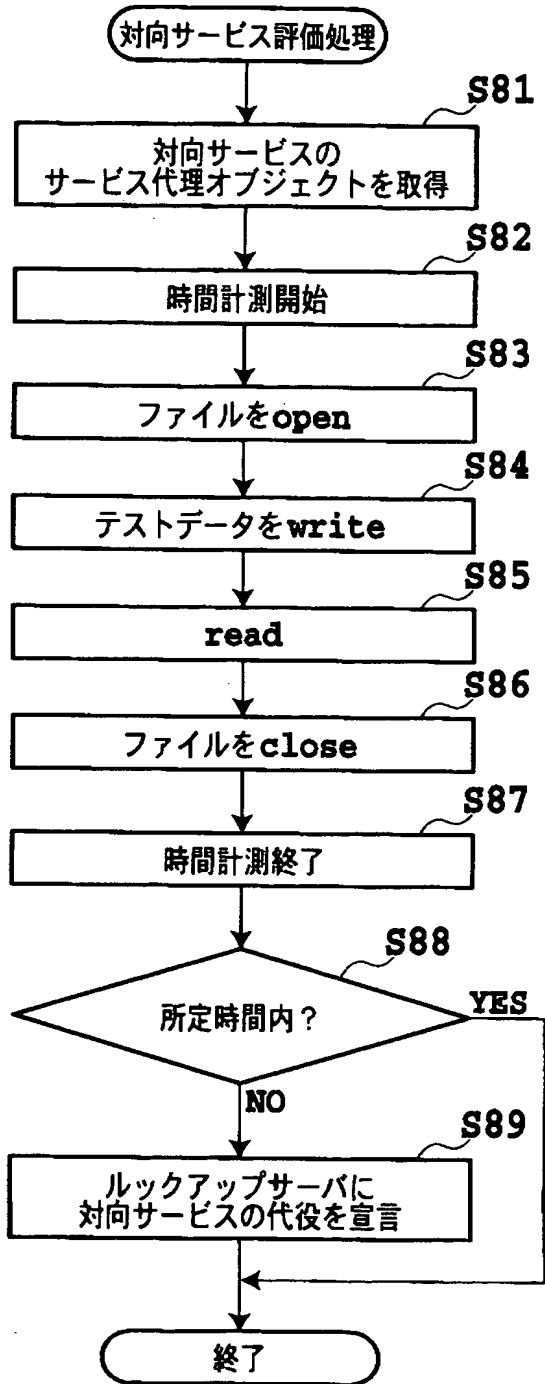
【図 1 9】



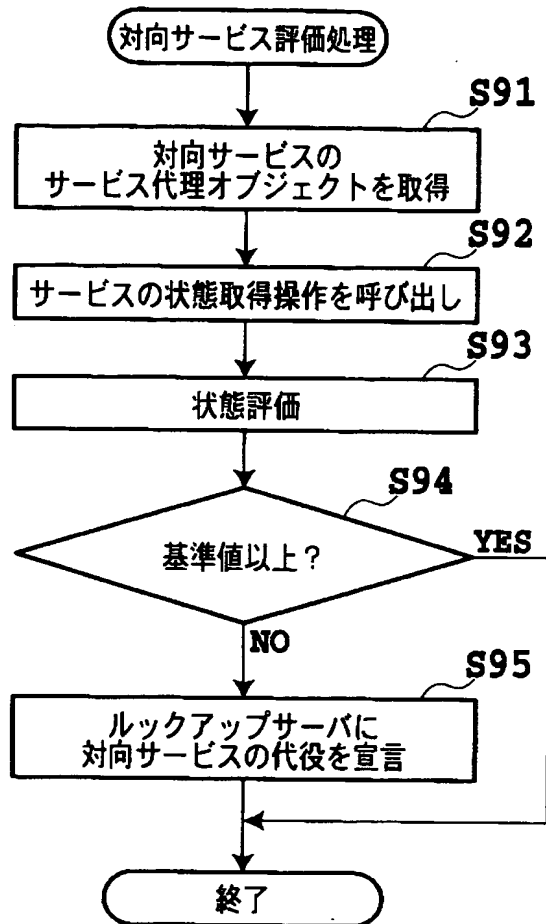
【図 2 0】



【図 2 1】



【図 2 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ディレクトリサーバがサービスを実際に試用することによって客観的に評価したサービスの品質の度合いを情報としてクライアントに提供する。同等のサービスを複数配置したシステムにおいてダウンしたサービスをクライアント間でバックアップする代替サービスを行う。

【解決手段】 ディレクトリサーバは管理テーブルに登録されているサービスの各々について擬似的なクライアントとして利用するための処理を実行し（S 1 3、S 1 4～S 1 8）、利用したサービスの品質を検出し（S 1 4、S 1 9）、検出した品質をあらかじめ定めた品質評価関数によって評価する。そして、評価結果を当該サービスの登録属性として管理テーブルに記憶し（S 2 0）、クライアントからの問い合わせに応じて評価結果を返答する。評価結果が所定の規準に満たなければ、当該サービスの登録を管理テーブルから抹消する。

【選択図】 図 1 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社